UZAYDA HAYATTA KALMANIN 10 YOLU

HOW IT WORKS™

GELECEKTE UZAY YOLCULUĞU

+ GÖKLERDEKİ CASUS

KAS HAFIZASI GERÇEK Mİ?

DERİN DENİZLERDEKİ TUHAF YARATIKLAR

PETROL PLATFORMLARI NASIL ÇALIŞIR?

NÜKLEER PATLAMALAR



DÜNYADAKİ EN BÜYÜK PATLAMALARIN ARDINDAKİ BİLİMİ KEŞFEDİN

+

> BİYOÇÖZÜNÜR MADDELER

> PARAYI KİM İCAT ETTİ?

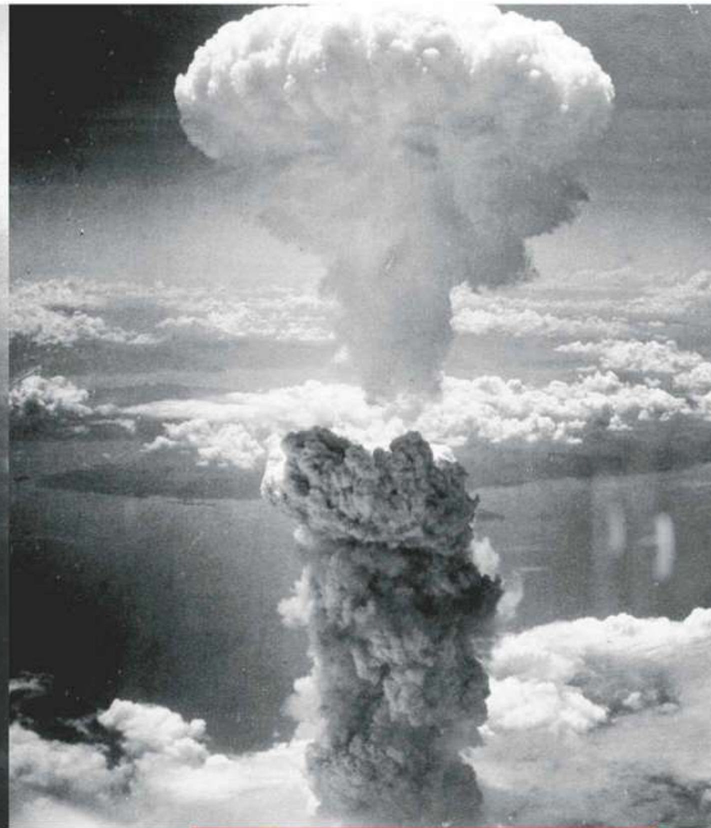
> RADYASYON ELBİSELERİ

TEMMUZ AĞUSTOS
2023/4
SAYI: 48



FİYATI: 49,90 TL
KKTC FİYATI: 62,00 TL

EDİTÖRDEN
Sayı 48



Hiroşima'ya (solda) ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarının oluşturduğu mantar bulutları.

HOW IT WORKS artık iki ayda bir yayınlanıyor. Sonraki sayı 1 Eylül'de bayilerde!

BİZE YAZIN howitworksturkiye @okur@howitworks.com.tr howitworksturkiye howitworks.com.tr

Yıkım aracı, kurtarıcı olabilir mi?

Nükleer silah denince aklınıza ne geliyor? Benim aklıma öncelikle tarihteki en büyük toplu ölümlerden ikisine yol açan ABD'nin Hiroşima ve Nagazaki'ye attığı bombalar geliyor. İki şehirde bazısı anında bazısı da aylar içinde yaklaşık 300.000 kişinin ölümüne sebep olan bu bombalar, insanlık tarihine en büyük kitle imha silahları olarak geçti. Bu bombaların yarattığı dehşet ve sonrasındaki tarihi sorumluluk o kadar büyük oldu ki bir daha hiçbir süper güç, siviller üzerinde, -en azından bu boyutta- nükleer bomba kullanmadı. Bombaların asker-sivil ayrımı yapmaması hatta sivil ölümlerin yüzlerce kez fazla olması, sonrasında süper güç kategorisindeki ülkelerin bu silahları kullanmamasındaki en önemli etken oldu kuşkusuz. Bu bir yana nükleer bombaların gezegenimiz üzerindeki etkisi o kadar büyük ki coğrafi açıdan arada mesafe olsa da bombayı atan tarafın da bu yıkımdan doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmesi söz konusu.

Çoğu önemli icadın, savaş teknolojileri üzerine yapılan çalışmalar sırasında bulunup akabinde faydalı kullanım alanları edindiğini duymuşsunuzdur. Nitekim -kendi içinde hâlâ belli riskler taşısa da- şu an için dünyada üretilen enerjinin yüzde 10'u nükleer enerjiyle sağlanıyor ve 2030'da bu oranın yüzde 15'e çıkması bekleniyor.

Dünyada Güneş ve rüzgâr gibi sürdürülebilir enerji kaynaklarının şu anki toplam oranı, nükleer enerjiye denk. Fakat 2030'a kadar bunun değişmesi ve "yeşil" enerjinin toplamda yüzde 60 gibi devasa bir paya sahip olması amaçlanıyor.

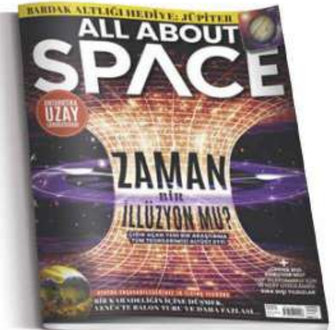
Dünyadaki enerji ihtiyacı gittikçe büyüyor; gönül ister ki Güneş ve rüzgâr gibi enerji kaynakları bize yetebilir olsun ve nükleer güce gerek kalmasın. Neyse ki bu süreçte yaşanacak teknolojik gelişmeler de sürdürülebilir enerji kaynaklarının lehine olacaktır. Fakat tahmin edilmesi mümkün olmayan sosyopolitik gelişmelerin de (örneğin Rusya'nın Ukrayna'ya savaş açması gibi) ortaya çıkmasıyla hedefler tutturulamazsa insanlığın en büyük yıkım aracının, enerji konusunda kurtarıcısı olması da olasılıklar dahilinde.

Şahin Ekşioğlu
YAYIN DANIŞMANI

DERGİLERDE BU AY



"EVRENDE GÖREMEDİĞİMİZ BOYUTLAR VARSA ONLARI KEŞFEDEBİLİR MİYİZ?"



ANLAMAKTA ZORLANDIĞIMIZ FENOMENLERDEN BİRİ OLAN ZAMAN MERCEK ALTINDA.













































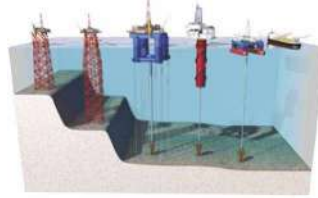
DB

DOĞAN BURDA DERGİ

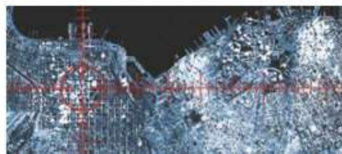
İÇİNDEKİLER

Sayı 48















Moladaki arılar

Lezzetli nektar için bitkilerde zıpladıkları yoğun bir günün ardından, bu guguk arıları bir dal üzerinde hak ettikleri molayı veriyor. Bu arılar, kuşlardaki adaşlarıyla ortak bir ebeveynlik özelliğine sahiptir. Dişi guguk arıları kleptoparazitiktir: bir kovan kurmak yerine, başka bir kovanı istila eder, devralır ve yumurtalarını başka bir arı türünün kendi türüymüş gibi yetiştirmesi için bırakırlar.



GENÇLER GELİŞİME AÇIK ÖZELLİKLERİNİN FARKINA VARMALI

Yaz ayları, üniversite tercihini yapacak milyonlarca gencimiz için hayati bir önem taşıyor. Gelecekteki yaşamlarının yönünü belirleyebilecek olan bu dönemde gençler, kaygılı bir ruh hali içinde oluyor. Üniversite öğrenimine verilen büyük önem, adayları hayatta başka seçenekleri olmayacağı gibi bir yanılgıya sürüklüyor.

Okul tercihi çok önemli ancak değişen dünya düzeninde gençlerin önünde farklı seçenekler var. Ailelerin beklentileriyle kendilerinin yetenekleri ve beklentileri çelişiyor olabilir. Bu yüzden, gençler gelişime açık özelliklerinin farkına varmalı. Sahip oldukları yeteneklerle hangi alanlarda başarılı olabileceklerini, nerelerde çalışabileceklerini araştırmalı. En önemlisi, kendilerini heyecanlandıracak, mutlu edecek bölümlere yönelmeliler.



Dr. Fatoş Karahasan
Gazeteci/Yazar/Akademisyen

Yeni bir sayfa açmak...

Bu yıl üniversitelerin kontenjanları arttı. Yeni bölümler eklendi ancak ne yazık ki pek çok gencimiz çeşitli nedenlerden dolayı yüksek eğitime devam etme şansı elde edemeyecek ya da puanı yeterli olmadığı için istediği üniversitede ve dilediği bölümde okuyamayacak. Hayallerine erişemeyen gençlerimizin yapabileceği pek çok alternatif tercih var. Djital dünya, internet aracılığıyla sonsuz imkânlar sunuyor. ÖSYM'de dilediği sonucu alamayan gençlerimiz ümitsizliğe kapılmamalı. Morallerini yüksek tutup çalışma programı yaparak geleceğe umutla bakmayı seçmeliler.

Tercih öncesi yapılacaklar...

1.Yetenek ve becerilerinin farkına varmak

Tercih sürecindeki gençlerimiz öncelikle, bakış açılarını değiştirmek zorunda olduklarını kavramalı. Kendilerine yakından bakmaya, yeteneklerini ve ilgi alanlarını keşfetmeye vakit ayırmalılar. Neleri sevdiklerini, neyi yapmaktan zevk aldıklarını, yeteneklerini ve tutkulu oldukları alanları keşfetmeliler.

2. Uzmanların görüşlerini almak

Gençler her noktada uzmanlarla konuşmalılar. Seçecekleri

bölüm, okul, kent hakkında uzmanlarla görüşmeliler. İnternette yazılanları okumalı, sosyal mecradan bilgi almanın yollarını aramalılar. Okulun eski mezunlarıyla, öğrencileriyle, akademik kadrosuyla konuşma fırsatı yaratmalılar.

3. Yeteneklere uygun bir yol seçmek

Türkiye'de ebeveynlerin de yönlendirmesiyle gençler daha çok mühendislik ya da tıp gibi disiplinleri tercih ediyor. Milyonlarca gencimiz yıllardır sadece puanları o bölüme girmelerine izin verdiği için, istemedikleri bölümlerde okuyup, eğitimleriyle ilgisi olmayan işleri seçmek zorunda kaldı. Tercihlere doğal olarak kazanılan puan yön verecek. Ancak, üniversite adayları öncelikle "Ben kimim ve bu hayatta ne yapmak istiyorum?" diye sormayı ihmal etmemeli. İlk ve orta öğretimin geride kaldığını, uzun bir yolculuğun başında olduklarını unutmamalılar. Seçimlerinde kendi yeteneklerini, becerilerini ve sınırlarını düşünerek karar vermeliler.

4. Kampüs ziyareti

Üniversite, eğitim vermenin yanı sıra gençleri hayata hazırlayan bir kurum olarak görülmeli. Yüksek öğrenim, bir öğrencinin seçtiği bölüme göre üç-dört yıl geçireceği ve sosyal çevre oluşturma imkânı sunan bir dönem. Son yıllarda ülkemizde önemli bir yurt sorunu var. İstenen bölüm kazanılsa bile, seçilen ilde kiralanacak daire bulunmaması veya kiraların aşırı yüksek olması nedeniyle zorluk yaşanıyor. Uzakta bir okul seçilecekse, tercih yapmadan önce okulun ve kentin öğrencilere sağladığı konaklama imkânlarını araştırmak gerekiyor. Bu yüzden tercih edilecek okulların fiziki olarak ziyaret edilmesinde büyük fayda var. Gençler, seçtikleri okulun sunduğu sosyal imkânları araştırmalılar. Kampüsün olanakları ve özellikle ulaşım imkânları hakkında bilgi almalılar.

5. Akademik kadroyu tanımak

Bir üniversiteyi başarılı kılan temel unsur öğretim kadrosudur. Akademik araştırmalar yapan, öğrencilerinin kişisel gelişimine destek veren, onlara yol gösteren ve ilham kaynağı olan hocaların olduğu okullar, öğrencilerin hayatına değer katıyor. Bir gencin ömrünün dört yılını geçireceği ve çoğu kez önemli bir ücret ödeyeceği eğitim kurumundan beklentisi yüksek olmalı. Alacağı diploma onu geleceğe hazırlamalı ve yetkinlikler kazandırmalı.

6. Okulun sunduğu sosyal imkânları araştırmak

Üniversite, lise gibi sadece eğitim veren bir kurum olarak görülmemeli. Öğrencilere sosyal imkânlar sunmalı. Yaratıcı olmalarına yardımcı olacak bir altyapıya sahip olmalı. Gençlerin kişisel gelişimlerini destekleyecek programlar, spor ve sanat etkinliklerine izin veren tesisler ve programlar sunmalı.

Geleceğe hazırlanmak için gelişim programı yapılmalı

Üniversitede istediği bölüme girebilenler de dahil olmak üzere, gençler kendilerini geliştirecek adımlar atmak ve geleceğe hazırlanmak için çaba göstermeli. Üniversite hayatını bir kişisel yolculuk olarak planlamalılar. Neler mi yapabilirler?

1. Dil bilgisi ve ifade becerisini geliştirmek

Dijital dünyada yetişmiş olan gençler, yazı yazma, kendini ifade etme ve iletişim kurma yetileri açısından önceki nesillere göre oldukça zayıflar. Oysa, bir kişinin başarılı olması için her şeyden önce düşünme, analiz ve ifade becerilerinin gelişmiş olması gerekiyor. Lisedeki gramer kitaplarını yeniden gözden geçirmelerinde büyük fayda var. Her gün kısa da olsa bir konuda yazı yazmayı deneyerek alıştırma yapabilirler. Kendilerini düzgün bir gramer, zengin bir kelime dağarcığı ve anlaşılır bir biçimde sıralanmış düşünce sistemiyle ifade etmeleri, gençlerimize kariyer yolculuklarına önemli başarılar sağlayacaktır.

2. Yabancı dil bilgisi

Araştırmalar ülkemizde gençlerin yabancı dil bilgisinin az olduğunu ortaya koyuyor. Kariyer yapmak isteyen gençlerin öncelikle İngilizce olmak üzere yabancı dil öğrenmeleri şart. Dijital dünya, günün 24 saatinde eğitim alma imkânı sunuyor. Ücretli ve ücretsiz sonsuz program var. Sosyal medyada geçireceği zamanı dil öğrenmeye harcayan bir genç, geleceği için de yatırım yapmış olacaktır.

3. Veri okumayı, anlamayı öğrenmek

Türkiye'de Temel Bilimler alanına yönelenlerin sayısı azaldı. Oysa, dünyada matematik, fizik, kimya gibi ana bilimlere büyük ilgi var. Gençlerimiz, sağlam bir altyapı kurmak ve daha sonra bu yapının üzerine yeni yetkinlikler geliştirmek için bu alanları seçebilir.

4. Girişimcilik

Tüm dünyada genç işsizliği artıyor. İşlerin dijitalleşmesi, insan kaynağına olan ihtiyacı azaltıyor. Bu yüzden gençlerin daha yaratıcı olmaları ve kendi iş alanlarını yaratmaları gerekiyor. Üniversitede takım kurmak ve proje geliştirmek, gelecekte farklı imkânlar yaratabiliyor. Türkiye'de pek çok şirketin yarışması var. Gençler bu platformlara katılmalı, kendilerini ortaya koymalı. Okullarda derslere girip vaka çalışması yapan kuruluşlarda staj imkânları araştırmalı.

5. Beden ve ruh sağlığı

Pandemi, ekonomik sorunlar ve dünyadaki gergin ortam, gençleri derinden etkilemiş durumda. Gençlerimiz, kendi beden, akıl ve ruh sağlıklarıyla ilgilenmeli. Spor yaparak, doğada vakit geçirerek, olumsuz konulara uzak durmayı seçerek, morallerini yükseltmeliler.



7 Adımda "Doğru Tercih"

Üniversiteye giriş yolculuğunda en sık yapılan hatalara ve bunlardan kaçınmanın yollarına kısaca göz atıyoruz.

1-Sonucu doğru yorumlamak...

YKS sonuç kağıdında puanları, sıralamaları görüyoruz ve bunun üstünden "önceki yılın sıralamalarına bakarak" sonuçla ilgili çıkarımlar yapıyoruz. Bu çıkarımlar bir yere kadar doğruyken değişen sınav dinamikleri ve tercih eğilimleriyle beraber yanıltıcı da olabiliyor. Her sınavı kendi içinde değerlendirmek lazım. Sınavın zor-kolay olması, sınava giren sayısı, puan türleri arasındaki geçişkenlik ve tercih dönemi eğilimleri gibi birçok parametre değişkenlik gösteriyor. Mesela bir sınavda 100 bininci sırada olmak başka bir yıldaki 80 bininci sırada olmaktan daha avantajlı olabiliyor. Bunun yanında değişen kontenjanlar, barajın kaldırılması gibi radikal değişiklik ve kararlar da sınav sonucu değerlendirmemizi değiştirir.

2- Ezberlenmiş hatalı sözler ve klişelerden kaçmak...

Tercih dönemi geldiğinde üniversite mezunu olsun olmasın herkesin bölümlerle ve mesleklerle ilgili fikri olur. Bunların çok az bir kısmının doğruluk payı vardır. Çünkü çevre dikkate alınırsa okunacak bir bölüm bulunamayabilir. Tavsiye verenin bir yakını işletme mezun olmuş işsiz kalmışsa işletme en kötü bölüm, ekonomiden mezun olup erkenden işe girilmişse ekonomi çok iyi bölüm olur. İsteyerek öğretmen olmuş birisi için dünyanın en iyi mesleği öğretmenlikken aile baskısıyla doktor olmuş birisi için doktorluktan kötü meslek olmayabilir. Oysa bölümün iyisi kötüsü olmaz, tercihin iyisi kötüsü olur. Çevre tavsiyesi ve değerlendirmesi, iyi tercihin ilk kurallarından birisi kesinlikle değildir.

3- Trend tercihlere kapılıp sürüklenmek...

Her dönemin popüler meslekleri ve bölümleri olur bu bölümlere de yoğun tercihler yapılır ve sıralamaları ileri doğru hareket eder. Tekstilden turizme, siyaset biliminden sağlığa kadar dönem dönem popüler bölümler ve meslekler olmuştur. Son dönemdeyse bu popülerlik bilişim (yazılım) bölümlerinde bulunmakta. İçinde bulunduğumuz çağın gerekliliği olarak elbette bu alanların öne çıkması normal ama bu durum ne diğer alanları tamamen öldürür ne de bu alana her dahil olanın ışıltılı bir kariyere sahip olacağını gösterir. İlgi ve hayranlık geçici olabilir, mesleki değer ve yetenekler daha kalıcıdır.

4- Aman puanım ziyan olmasın!

Bazen az bazen çok ama sıralamalar her sene değişir. Bunları değiştiren öğrencilerin tercih eğilimleridir. Puan ziyan olmasın diye yapılan tercihler mutsuz edebilir. Ne de olsa tercih yaparken gördüğünüz puanlar geçen seneki öğrencilerin eğilimleriyle oluştu. Bu sene ya da gelecekte bu tamamen değişebilir.

5- Üniversiteler değişir, tercihler neden aynı kalsın?

Üniversiteler canlı yapılardır. Neredeyse her yıl değişirler. Kadroları değişir, yatırımları değişir, fiziki şartları değişir ama tercih yapılırken genellikle sadece yıllardır aynı şekilde oluşan puan sıralaması dikkate alınırken bu değişimler göz ardı ediliyor. Özellikle vakıf üniversiteleri, devlet üniversitelerine göre daha hızlı bir değişim gösterebilirler. Bundan 15-20 yıl önce kurduğu iyi kadro sayesinde kendine üst sıralarda yer bulan bir üniversite, zamanla ciddi kan kaybetmesine rağmen hala o dönemin algısı ve sıralamadaki yeri sayesinde yoğun tercih alabiliyor. Üniversitelerin son durumlarını onları takip eden uzmanlardan ya da doğrudan üniversitelerin kendilerinden alabilirsiniz.



6- Tercih listesi demek "mutlu edecek alternatifler" demektir...

İyi bir tercihin en önemli unsuru doğru hazırlanmış tercih listesidir. Listenin en temel kuralı "gitmem" denilen tercihin listeye girmemesidir. Sonucun açıklandığını hayal ettiğinizde karşınızda bulunan tercih, listenizin son tercihi bile olsa sizi asla mutsuz etmemelidir. "Kesin yerleşmeliyim" temalı bir tercih listesi üç bölümden oluşur. İlk bölümde sıralamanızın ciddi şekilde önünde gelme ihtimali az olan ama en çok istedikleriniz olmalı. Orta bölümde sıralamanızın biraz üstü ve biraz altından seçtiğiniz tercihler olmalı. Orta bölümdeki tercih sayısı genellikle diğer iki bölümden daha fazla olur. Son bölümde ise gidebileceğiniz son yere kadar sıralamanızın altına düştüğünüz 4-5 tercihe yer vermeniz çok sağlıklı olacaktır.

7-Tercih bir son değil başlangıçtır...

Gittiğiniz bölüme ya da üniversiteye sonsuza kadar bağlı olmak zorunda değilsiniz. Bu nedenle tercihte cesur olmak gerekir. Özellikle yatay geçiş, çift anadal, yan dal, kurum içi yatay geçiş gibi üniversiteye başladıktan sonra elinizde birçok seçenek olacak. Yaşadığınız bir pişmanlıkta hem üniversiteyi hem de bölümü değiştirmek, eskisi kadar zor olmadığından kendinizi tekrar YKS yolunda bulmak zorunda kalmayacaksınızdır. Tekrar sınava girmeyi düşünmeden önce bu seçenekleri de düşünüp alternatiflere göz atmak gerekir. İyi tercih tüm alternatiflerin her yönüyle değerlendirildiği tercihtir...

Üniversite yolculuğunuzda, **www.universitetercihmerkezi.com** sitesini ziyaret etmeyi unutmayın!

İSTANBUL
NİŞANTAŞI
UNIVERSITY
NEW

Mavi Diploma

%30 İlk Tercih Bursu +



YENİ NESİL MESLEKLERİN YARATICI LİDERLERİNİ YETİŞTİRİYOR

Uluslararasılaşma hedefi doğrultusunda, modern eğitim imkânlarını ve teknolojik alt yapısını güçlendiren Haliç Üniversitesi, dijital çağa yön verecek nitelikli gençler yetiştiriyor. Mühendislik, tıp, sanat,spor, tasarım alanlarında 25 yıllık bir eğitim ekolüne sahip olan ve yeni nesil mesleklere, dijital sektörlere nitelikli insan gücü kazandırmayı hedefleyen üniversitenin akademik kadrosunun görüşlerini aldık.

"Bilim ve teknoloji, modern çağın en önemli iki dinamiğini oluşturuyor. Bu iki alanda ivme yakalayan ve evrensel gelişmelere uyum sağlayan toplumlar, yarının dünyasının kazananları olacaktır. Haliç Üniversitesi olarak bu perspektifle ilerliyor ve bunu, çağdaş bir eğitim kurumu olmanın gerekliliklerinden biri olarak görüyoruz. Son yıllarda bilim, teknoloji, dijitalleşme ve mühendislik alanlarında önemli atılımlar gerçekleştirdik.Bu atılımlardan biri de; robotik teknolojilerin yapım evrelerinde yıldızı parlayan yapay zeka, yazılım, mekanik, mekatronik ve elektrik - elektronik mühendisliği gibi teknik alanlarda yürüttüğümüz Ar- Ge çalışmalarının yanı sıra yeni açmayı planladığımız ve alt yapı çalışmasını büyük oranda tamamladığımız mühendislik bölümlerimiz. Uzay mühendisliği, uçak mühendisliği, pilotluk eğitimi gibi yeni nesil mesleklere nitelikli insan gücü yetiştireceğimiz bu bölümlerde, teknolojiye ve geleceğin dünyasına azim ve yaratıcılıkları ile yön verecek gençlerle birlikte olacağız. Bu yıl Haliç Üniversitesinde aramıza katılacak olan yeni öğrencilerimiz, bizimle geleceğin teknolojisine yön vereceğimiz bir yolculuğa çıkacaklar.

Gençlerimizin yeni nesil teknolojilere ve dijital mesleklere olan ilgisini, ülkemizin gelişimi için çok kıymetli buluyorum.Çünkü yeni dünyanın oyun kurucularından biri olmak istiyorsak teknolojiyi sadece kullanan değil üreten tarafta da olmamız gerekiyor. Bunun için ise gençlerin yeni nesil mesleklerde, geleceğin kendine güvenen, yaratıcı liderleri olarak yetişmeleri için onların eğitimlerine katkı sunmalı ve bu yolda onları cesaretlendirmeliyiz.

Gençlerimizin azim ve kararlılıklarıyla bu alanlarda başarılı olacaklarına yürekten inanıyorum.

Biz de Haliç Üniversitesi olarak, deneyimli akademik kadromuz ve teknolojik alt yapımıza yaptığımız yatırımlarla modern eğitim çizgimizi güçlendirerek, dijital teknolojiler, inovasyon ve girişimcilik alanlarında gençlerimizin gelişimlerini destekliyoruz."



Prof. Dr. Zafer Utlu - Rektör

"Haliç Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, geniş yelpazedeki bölümleriyle öğrencilerine ileri düzeyde eğitim ve pratiğe dayalı deneyimler sunarak, sanat ve tasarım alanında yetkinliklerini geliştirmelerini sağlamaktadır. Öğrencilerimiz sanat ve tasarım alanlarında, bu sektörlerin nitelikli çalışanları ve iş geliştiricileri oluyor. Fakültemizin uluslararası öğrenci potansiyeli ile de kültürel çeşitliliği artırmayı ve çok uluslu öğrenme ortamını büyütmeyi hedefliyoruz. Mezunlarımız sanat ve tasarımın gücünü kullanarak toplumun ihtiyaçlarına cevap veren, edindikleri bilgi, beceri ve yaratıcılık ile sanatçı, tasarımcı, akademisyen ve endüstri liderleri olarak kendilerini kanıtlıyorlar. Güzel Sanatlar Fakültesi olarak, sanatın evrensel değerlerini topluma ulaştırma misyonumuzu kararlılıkla sürdürmeye devam ediyoruz."



Prof. Dr. Müge Demir
Güzel Sanatlar Fakültesi Dekanı



Prof. Dr. Füsun Seçer Kariptaş
Mimarlık Fakültesi Dekanı

"Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, çağdaş ve yenilikçi bir eğitim anlayışını benimseyerek, modern hayatta tasarımın gücüne inanan yaratıcı bireyler yetiştirmektedir. Fakültemizde uluslararası eğitim modelleri ve disiplinler arası bir bakış açısı ile öğrencilerimize geleceğin öncü mimarları, iç mimarları ve endüstriyel tasarımcıları olacakları bir akademik eğitim sunmaktayız. Eğitim vizyonumuzun temelini ise; sürdürülebilirlik, dijital teknolojiler, kentsel dönüşüm ve toplumun ihtiyaçları belirlemektedir. Öğrencilerimiz, yaratıcılıklarını teşvik eden bir eğitim ortamında, projelerin uygulanabilirliği, estetik değerler, işlevsellik ve çevresel etkiler gibi temel prensipleri de benimserler. Fakülte olarak, bu ilkeler ışığında mezunlarımızı birer vizyoner, sorunları analiz edebilen, çözüm üretebilen, toplumsal ve kültürel değerlere duyarlı bireyler olarak profesyonel hayata kazandırmaya devam ediyoruz."



Puslu bir atmosferle gizlenmiş mini-Neptün gezegenin sanatçı tasarımı

UZAY

James Webb antik "su dünyasını" keşfetti

BRILEY LEWIS

Astronomlar nihayet yaklaşık 40 ışık yılı uzaklıktaki bir yıldızın etrafında bulunan mini-Neptün gezegeni GJ 1214b'deki bulutların ardına baktılar. Neptün'ün küçültülmüş bir versiyonu gibi olan mini-Neptünler galaksimizdeki yaygın gezegen türlerinden, ancak kendi Güneş Sistemimizde bulunmadıkları için bu dünyalar bilim insanları için büyük ölçüde bir merak konusu.

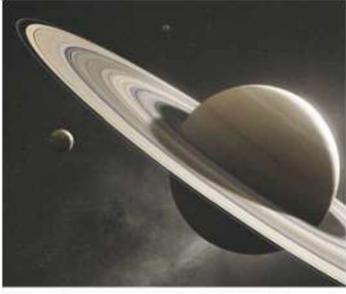
Uzak gezegenin önceki gözlemleri kalın bulut katmanları nedeniyle başarısız olmuştu, ancak güçlü James Webb Uzay Teleskobu'nun (JWUT) kızılötesi görüşü astronomların pusun içinden yeni bir görüntü elde etmelerini sağladı. Sonuçlar, GJ 1214b'nin buhardan oluşan bir atmosfere sahip olduğunu ortaya koyuyor ve geçmişinde bir "su dünyası" olduğuna işaret ediyor.

NASA'nın Jet İtki Laboratuvarında ötegezegen araştırmacısı olan Rob Zellem, "Neredeyse son on yıldır, bu gezegen hakkında gerçekten bildiğimiz tek şey atmosferin bulutlu veya puslu olduğuydu" diyor. Ekip, JWUT'nin Orta Kızılötesi Cihazı'nı (MIRI) kullanarak gezegenin yörüngesinde hareket ederken sıcaklığını haritalandırdı, hem gündüz hem de gece tarafları hakkında bilgi topladı ve astronomların atmosferin nelerden oluştuğunu anlamalarını sağladı.

GJ 1214b'deki sıcaklık gündüzden geceye dramatik bir şekilde değişiyor: gündüz 280 santigrat dereceye kadar yükseliyor ve geceleri 100 dereceden fazla soğuyor. Dünya'da gündüzleri bunaltıcı sıcaklıkta geçen bir gün ve ardından gece boyunca kar fırtınası olduğunu hayal edin, işte 100 derecelik bir fark burada böyle hissedilirdi! GJ 1214b'deki bu büyük sıcaklık değişimi, gezegenin atmosferinin sadece hafif hidrojen moleküllerinden oluşamayacağını, bunun yerine su veya metan gibi başka bir şeyin de olması gerektiğini gösteriyor. Araştırmacılar bu bulguyu gezegenin geçmişine dair ilginç bir ipucu olarak görüyorlar, çünkü atmosfer bileşenleri yıldızın bileşenleriyle uyuşmuyor.

Maryland Üniversitesi astronomlarından Eliza Kempton, GJ 1214b'nin "hidrojen bakımından zengin bir atmosferle başladıysa ya çok fazla hidrojen kaybettiğini ya da başlangıçta daha ağır elementlerden (buzlu ve su bakımından zengin) oluştuğunu" söyledi. "En basit açıklama, su açısından çok zengin bir gezegen bulursanız, bu gezegenin ana yıldızdan daha uzakta oluşmuş olmasıdır" diye ekledi.

Astronomların GJ 1214b hakkında halen çözmeleri gereken çok şey var, ancak yakın gelecekte JWUT ile daha fazla mini-Neptün gözlemlemeyi umuyorlar. Mini-Neptünlerin nasıl oluştuğuna ve bu mini-Neptün'ün nasıl bu kadar çok suya sahip olduğuna dair tutarlı bir hikâye bulmayı umuyorlar.



Satürn'ün ve çok sayıdaki uydularından bazılarının bir illüstrasyonu

UZAY

BİLİM İNSANLARI SATÜRN'ÜN ETRAFINDA 63 YENİ UYDU KEŞFETTİ

BRANDON SPECKTOR

Jüpiter'in Güneş Sistemimizdeki en çok uyduya sahip gezegen olma unvanı, bilim insanlarının Satürn'ün yörüngesinde 63 yeni uydu keşfedildiğini doğrulamasıyla el değiştirdi. Son keşifle birlikte halkalı gezegenin toplam uydu sayısı 146'ya ulaştı.

Bu, Jüpiter'in doğrulanmış 95 uydusuna kıyasla büyük bir fark anlamına geliyor. Satürn artık Güneş Sistemi'nde 100'den fazla uydusu olduğu bilinen ilk ve tek gezegen.

Uluslararası araştırmacılardan oluşan bir ekip, Hawaii'deki Mauna Kea'nın tepesinde bulunan Kanada-Fransa-Hawaii Teleskobu'ndan 2019-2021 yılları arasında alınan verileri kullanarak üç saatlik aralıklarla çekilen ardışık görüntüleri analiz etti. Yeni tespit edilen 63 uydunun tamamı düzensiz uydular, yani Satürn'ün etrafında uzak, eliptik yörüngeler izliyorlar ve genellikle geriye doğru yani Satürn'ün dönüşünün tersi yönünde hareket ediyorlar. Birçoğunun bir araya toplanmış olması, milyonlarca yıl önce parçalanmış bir ana uydudan kaynaklanmış olabileceklerini düşündürüyor.

British Columbia Üniversitesinde astronomi ve astrofizik profesörü olan Brett Gladman, "Modern teleskopların sınırlarını zorladıkça, Satürn'ün etrafında geriye doğru dönen orta büyüklükteki bir uydunun 100 milyon yıl kadar önce parçalandığına dair giderek artan kanıtlar buluyoruz" dedi.

DÜNYA

50 yıl içinde 25 milyar atom bombasına eşdeğer enerji Dünya'ya hapsoldu

HARRY BAKER

Yeni bir araştırmaya göre, küresel ısınma geçtiğimiz yarım yüzyılda Dünya atmosferinde yaklaşık 25 milyar atom bombasına eşdeğer miktarda enerji hapsetti.

Uluslararası bir grup araştırmacı, 1971 ile 2020 yılları arasında küresel ısınma nedeniyle yaklaşık 380 zettajoule (380.000.000.000.000.000.000 joule) enerji hapsolduğunu tahmin ediyor.

Böylesine büyük bir rakamı bir bağlama oturtmak zor, ancak çalışmaya dahil olmayan iki araştırmacı, bu enerjiyi nükleer bombaların yaydığı enerjiyle karşılaştırarak bir perspektife oturttu. Ancak, buna rağmen bu miktarı aklınızda canlandırmanız zor.

Araştırmacılar 380 zettajoule'ün, 6 Ağustos 1945'te Japonya'nın Hiroşima kentine atılan atom bombası 'Little Boy'un patlatılması sırasında açığa çıkan enerjinin yaklaşık 25 milyar katına eşdeğer olduğunu hesapladı.

Daha da akıl almaz olanı, bu süre zarfında gezegen tarafından emilen enerjinin muhtemelen toplam sera gazı emisyonlarının sadece %60'ına denk geliyor olması, yani gerçek rakam çok daha yüksek.

Ancak bu kadar büyük miktarda enerji kafa karıştırıcı, çünkü bu ısı atmosferde hapsolduğuna göre, ortalama küresel sıcaklıkların sanayi öncesi dönemden bu yana gözlemlediğimiz 1,2 santigrat derece yerine düzinelerce derece artması gerekirdi. Peki bu ekstra enerji nereye gitti?

Araştırmaya göre, okyanuslar enerjinin yaklaşık %89'unu (338,2 zettajoules), karalar %6'sını soğurdu (22,8 zettajoules). Enerjinin %4'ü (152 zettajoules) Dünya iklim sisteminin kar, deniz buzu, tatlı su buzu, buzdağları, buzullar, buz örtüleri, buz tabakaları, buz sahanlıkları ve donmuş toprakları içeren kısmı olan kriyosferin bazı kısımlarını eritti ve sadece %1'i (38 zettajoules) atmosferde kaldı.

Biliyor muydunuz?
Nagasaki'ye atılan bomba Hiroşima'ya atılan bombadan daha büyüktü

Okyanuslar tarafından soğurulan ısının büyük bir kısmı okyanusların 1 km üstünde hapsolmaktadır. Bu durum şimdiye kadar insanlığı iklim değişikliğinin yükünden korudu, ancak aynı zamanda deniz yüzeyi sıcaklıklarında büyük artışlara neden olarak kutuplardaki erimeyi hızlandırdı, deniz ekosistemlerine zarar verdi, tropikal fırtınaların şiddetini arttırdı ve okyanus akıntılarını bozmaya başladı.

Ancak okyanuslar gezegenimizi sonsuza dek koruyamayacak, bu nedenle gelecekte hayatta kalabilmemiz için küresel ekonomiyi karbonsuzlaştırarak sera gazı salınımlarını azaltmaya hızla başlamalıyız.



Bir sanatçının gözünden patlayan atom bombası tasviri

Çin'in Suzhou kentindeki Suzhou Hayvanat Bahçesi'nde dişi Yangtze dev yumuşak kabuklu kaplumbağası (son ölen kağlumbağa değil)

Biliyor muydunuz?
Bilinen en eski kaplumbağa türü 120 milyon yıl öncesine dayanıyor

HAYVANLAR

Son dişinin ölü bulunmasının ardından bir kaplumbağa türü yok olmaya mahkum oldu

HARRY BAKER

Dünyanın en büyük tatlı su kaplumbağası ve yeryüzündeki nesli tehlike altındaki en büyük türlerden biri olan Yangtze dev yumuşak kabuklu kaplumbağası (Rafetus swinhoei), bilinen son dişisinin Vietnam'da ölü olarak karaya vurmasının ardından yok olmaya mahkum oldu.

Yaklaşık 1,5 metre uzunluğunda ve 93 kilogram ağırlığındaki dişi kaplumbağa 21 Nisan'da Hanoi'nin Son Tay bölgesindeki Dong Mo Gölü kıyısında ölü olarak bulundu. Kaplumbağa muhtemelen birkaç gün öncesinde ölmüş, ancak ölüm nedeni halen bilinmiyor.

Bu dişi Yangtze dev yumuşak kabuklu kaplumbağası Ekim 2020'de keşfedildi. O dönemde başka dişi Yangtze dev yumuşak kabuklu kaplumbağasının varlığı bilinmiyordu; bilinen son dişi, Nisan 2019'da Çin'deki Suzhou Hayvanat Bahçesi'nde başarısız bir suni döllenme girişiminin ardından ölmüştü.

Kaplumbağanın ölüsü bulunduğunda, çevreciler bunun bilinmeyen başka bir dişiye ait olduğunu ve bilinen dişinin hâlâ hayatta olabileceğini ummuşlardı. Ancak uzmanlar durumun böyle olmadığını doğruladı.

Asya Kaplumbağaları Hint-Myanmar Koruma Programı Direktörü Tim McCormack, *TIME* dergisine yaptığı açıklamada, "Bu, son yıllarda izlediğimiz bireyle aynı" dedi. "Bu gerçek bir darbe."

Şu anda bilinen sadece iki R. swinhoei erkeği kaldı: biri Suzhou Hayvanat Bahçesi'nde, diğeri de Dong Mo Gölü'nde yaşıyor.

Araştırmacılar Dong Mo Gölü'ndeki dişi ve erkeğin eninde sonunda çiftleşerek bir grup yumurta üreteceğini umuyorlardı. Büyüklüğüne bakılırsa, dişi muhtemelen onlarca yaşındaydı, yani muhtemelen cinsel olarak olgunlaşmıştı.

McCormack, "Belli ki üreme kapasitesi yüksek, iri bir dişiydi," dedi. "Potansiyel olarak yılda 100 veya daha fazla yumurta bırakabilirdi." Ancak araştırmacılar, dişinin ihtiyaç duyması halinde yumurtalarını bırakması için gölde yapay bir yuvalama kumsalı inşa etmelerine rağmen, çift hiçbir zaman çiftleşmedi.

Hoan Kiem kaplumbağaları ve Swinhoe'nun yumuşak kabuklu kaplumbağaları olarak da bilinen Yangtze dev yumuşak kabuklu kaplumbağaları, bir zamanlar Çin'deki Yangtze Nehri'nde ve Dong Mo Gölü gibi çevredeki tatlı su ekosistemlerinde bol miktarda bulunuyordu. Ancak insanların kaplumbağaları etleri için avlamasının yanı sıra kaplumbağalar doğal yaşam alanlarının çoğunu kaybetti.

Gelecekte başka erkek ve dişilerin bulunma ihtimali var. Ne de olsa bu dişi yıllarca tespit edilmekten kaçtı. Ancak vahşi doğada başka bir dişi bulunamazsa, R. swinhoei sonunda insanlar tarafından yok edilen türlerin büyüyen listesindeki son isim olacak.

ARKEOLOJİ

1. YÜZYILA AİT BİR MEZARDA ROMALI BİR DOKTORUN TIBBİ ALETLERİ BULUNDU

TOM METCALFE

Macaristan'da yaklaşık 2.000 yıl önce ölen bir tıp adamının mezarı, mesleği için kullandığı iğneler, pensler, neşterler ve diğer aletlerle birlikte ortaya çıkarıldı.

Budapeşte'deki Eötvös Loránd Üniversitesi (ELTE) tarafından yapılan açıklamaya göre, MS 1. yüzyıldan kalma bu eser nadir bir buluntu. "Böylesine prestijli ekipmanlarla donatılmış bir doktorun, Romalıların kendi toprakları dışındaki yerler için kullandıkları terim olan barbar olarak adlandırdıkları bu bölgeyi ziyaret etmiş olması başlı başına çarpıcı". Açıklamada, "Şu anki varsayım, muhtemelen İmparatorluk merkezlerinden birinde eğitim almış olan iyi donanımlı doktorun bu bölgeye birini kurtarmak için gitmiş olabileceği yönünde" cümlelerine yer verildi.

Mezarın dibinde iki ahşap sandıkta bulunan aletler arasında pense, iğne, forseps ve cerrahi işlemlerde kullanılan neşterler yer alıyor.

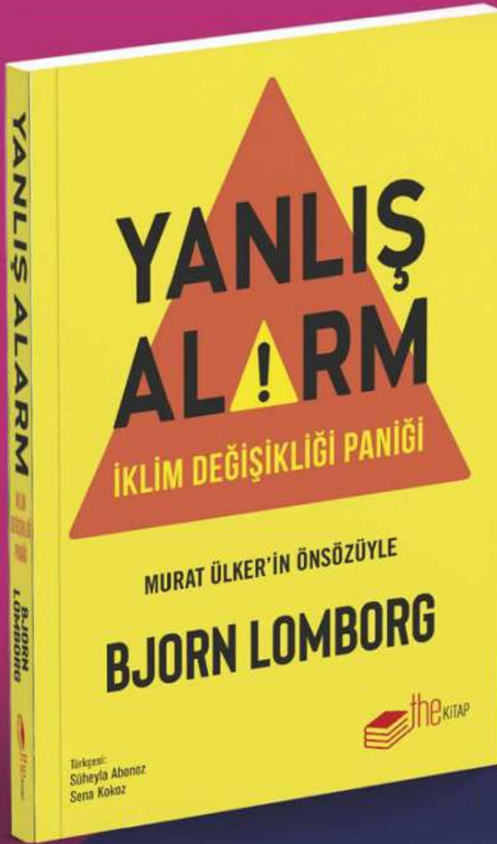
Neşterler gümüşle süslenmiş bakır alaşımından yapılmış ve çıkarılabilir çelik bıçaklara sahip. Kazı ekibi, bıçakları keskinleştirmek ve muhtemelen tıbbi bitkileri karıştırmak için kullanılan bir öğütme taşı buldu.

Arkeologlar ayrıca, öldüğünde yaklaşık 50-60 yaşlarında olduğunu, ancak belirgin bir hastalık ya da travma geçirmediğini gösteren 'doktorun' neredeyse eksiksiz iskeletini de buldular.



Hekimin hastaları tedavi etmek için Roma İmparatorluğu sınırlarının ötesine seyahat etmiş olabileceği düşünülüyor

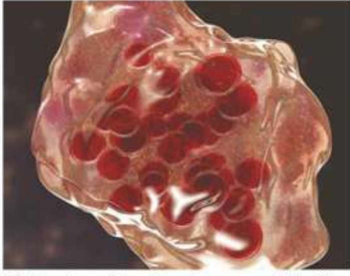
Vizyonunuzu genişletecek iki muhteşem kitap raflarda...



Yanlış Alarm iklim değişikliği hakkında duyduğunuz neredeyse her şeyin yanlış ve çarpıtılmış olduğunu, kişisel tedbirlerimizin işe yaramayacağını ve politikacıların kontrolü ele almaları gerektiğini gözler önüne sererken daha iyi bir dünya için de somut önerilerde bulunuyor.



Beyninizi ne kadar iyi tanıyorsunuz? Beyin hakkında doğru bildiğiniz ölümsüz efsaneler beynin çalışma biçimlerini ortaya çıkarmada yararlı olabilir mi? Elinizdeki kitap, beynimizi daha iyi tanımak için çok iyi bir başlangıç sunuyor ve insan beyni hakkındaki popüler efsaneleri inceleyerek okuyucuları nörobilim alanıyla tanıştırıyor.



Maine kısa bir süre önce eyaletteki bir çocukta potansiyel bir kızamık vakası bildirdi

SAĞLIK

MAINE'DE DÖRT YIL İÇİNDE İLK KIZAMIK VAKASI GÖRÜLDÜ

NİCOLETTA LANESE

Maine Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı 5 Mayıs'ta yaptığı açıklamada, Maine'de yakın zamanda kızamık testi pozitif çıkan bir çocuğun 2019'dan bu yana eyalette görülen ilk viral enfeksiyon vakası olabileceğini bildirdi.

Vakanın federal Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından teyit edilmesi gerekmekle birlikte, Maine'deki halk sağlığı kurumları ihtiyatlı davranarak çocuğun bulaşıcı olduğunu varsayıp maruz kalmış olabilecek kişileri tespit etmeye ve onlarla iletişime geçmeye çalışıyor.

CDC, çocuklara kızamık, kabakulak ve kızamıkçığa karşı koruma sağlayan KKK aşısının ilk dozunun 12 ay ile 15 ay arasında yapılmasını öneriyor. Çocuklar ikinci dozu dört ila altı yaşları arasında almalı. Alternatif olarak, suçiçeğine karşı da koruma sağlayan KKKV aşısı da aynı aşı takvimini takiben yapılabilir.

Her iki aşının da bir dozu kızamığa karşı kabaca %93 oranında koruyucu olup iki doz ise %97 oranında koruyuculuk sağlıyor, yani iki dozdan sonra bile küçük bir enfeksiyon ihtimali bulunuyor. Bununla birlikte, aşılanmış bireyler, aşılanmamış kişilere göre hastalığı çok daha hafif geçirme eğilimindedir.

Kızamık testi pozitif çıkan Maine'li çocuğa bir doz kızamık aşısı yapılmıştı.

TEKNOLOJİ

Çin'in Mars gezgini, gezegende su olduğuna dair en son kanıtı bulmuş olabilir

JOANNA THOMPSON

Çin'in Zhurong keşif aracından elde edilen veriler, Mars'ın yüzeyinde 400.000 yıl kadar önce sıvı halde su bulunmuş olabileceğini gösteriyor.

Araştırmacılar, Mars'ın kuzey yarımküresinde alçak bir bölge olan Utopia Planitia'daki kum tepelerinden örnek almak için aracın üç farklı cihazını kullandılar. Araştırmacılar, bölgenin belirgin, tuzlu çatlaklarında, daha önce keşfedilenden çok daha yakın zamana ait su izleri bulduklarına inanıyorlar.

Çin Bilimler Akademisi'nde jeofizikçi olan Qin Xiaoguang, "Bu kumul yüzey özelliklerinin, tuz içeren kumul yüzeylerdeki kırağının ve karın erimesiyle oluşan sıvı tuzlu suyun etkisiyle ilişkili olduğu sonucuna vardık" dedi.

Bilim insanları, bazı astronomların yanlışlıkla Kızıl Gezegen'in yüzeyini boydan boya geçen kanallar gördüklerine inandıkları 1800'lü yılların sonlarından beri Mars'ta su arıyor. O zamandan bu yana çeşitli sondalar, gezginler ve tayfsal araçlardan elde edilen veriler, Mars yüzeyinde kutup buzullarında ve kraterlerin içinde az miktarda donmuş su bulunduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacılar gezegenin geri kalanının milyarlarca yıl önce kuruduğuna inanıyor.

Ancak Qin'in ekibinin bulguları bu düşünceyi tersine çevirebilir. Utopia Planitia'daki sırt ve yarık desenlerinin büyük olasılıkla kar veya kırağı erimesinin sonucu olduğunu belirlediler. Dahası, araştırmacılar Mars'ın yüzeyindeki ayrışma ve kraterleşme oranına dayanarak, bu özelliklerin 1,4 milyon ila 400.000 yıl önce oluştuğuna inanıyorlar. Bunu bir perspektife oturtmak gerekirse, ilk modern insanların (homo sapiens) yaklaşık 300.000 yıl önce evrimleştiği düşünülüyor; yani Homo erectus gibi ilk atalarımız Dünya'da yürürken Mars'ta sular akmış olabilir.

Zhurong Mayıs 2021'de Mars'a indi ve o zamandan beri yaklaşık 2 km yol kat etti. Gezgin, Mars kışı boyunca güç tasarrufu yapmak için bekleme moduna girdiği Mayıs 2022'den bu yana sessiz. Ekip, güneş panellerini kaplayan bir toz tabakasının o zamandan beri uyanmasını engellediğine inanıyor. Bu durum, Mars'taki robotlar için alışılmadık bir son değil; benzer bir kader Aralık 2022'de NASA'nın InSight aracının da başına gelmişti.

Ancak Zhurong Dünya'ya değerli veriler göndermeye devam etti. Hatta gelecekte Zhurong'un bulgularına göre çok tuzlu ortamlara adapte olmaları gereken Mars'taki olası mikroplar için yapılacak araştırmalara da yardımcı olabilir.



Zhurong ve iniş aracının, konuşlandırılmış bir uzaktan kamera tarafından çekilen fotoğrafı

Biliyor muydunuz?
48.500 yıllık virüsler donmuş halde bulundu

Mirusvirüsler planktonların faaliyetlerini düzenliyor ve deniz ekosistemlerinin sağlığına katkıda bulunuyor

DÜNYA

Daha önce hiç görülmemiş virüsler keşfedildi

SASCHA PARE

Bilim insanları, kutuptan kutba güneşli okyanuslarda gelişen ve planktonları enfekte eden daha önce hiç görülmemiş virüsler keşfetti. Yeni keşfedilen virüslere Latince'de 'garip' anlamına gelen 'mirus' kelimesiyle 'mirusvirüsler' adı verildi.

Araştırmacılar, mirusvirüslerin, kabuklarını veya DNA'larını çevreleyen parçacıkları kodlayan ortak genlere dayanarak, hayvanları ve insanları enfekte eden herpesvirüsleri içeren Duplodnaviria adlı büyük bir virüs grubuna ait olduğu sonucuna vardılar. Ancak yeni keşfedilen bu garip virüsler, Varidnaviria adı verilen bir grup dev virüsle de şaşırtıcı sayıda gen paylaşıyor.

Bilim insanları, mirusvirüslerin uzaktan ilişkili iki viral soy arasında tuhaf bir melez olduğu sonucuna vardı. Fransız Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi'nde (CNRS) araştırmacı olan Tom Delmont, "Son derece sıra dışı bir virüs grubu gibi görünüyorlar" diyor. "Bu yüzden onları kimerik olarak değerlendiriyoruz, çünkü iki farklı virüs grubunun karışımından oluşuyorlar; parçacık genlerine göre bir tarafta herpesvirüsler, diğer tarafta ise çok daha fazla gen sayısına göre dev virüsler." Virüslerin keşfi, Dünya'nın okyanuslarında gizlenen virüsler hakkında ne kadar az şey bildiğimizi vurguluyor.

Ekip bu virüsleri bulmak için 2009-2013 yılları arasında virüs, yosun ve plankton içeren yaklaşık 35.000 okyanus suyu örneği toplayan Tara Okyanusu keşif gezisinden elde edilen verileri inceledi. Araştırmacılar daha sonra milyonlarca mikrop geninde evrimsel ipuçları aradılar. Delmont, "Bu veriler üzerinde çalışmak, büyük bir kumsalı metal dedektörüyle araştırmaya benziyor" diyor. "Ancak sonunda evrimsel bir hazine bulduk."

Bu veri hazinesini tarayan bilim insanları, kutup, ılıman ve tropikal okyanusların güneşli yüzey sularında bulunabilen, daha önce tanımlanmamış bir çift sarmallı DNA virüsü soyu olan mirusvirüsleri tespit etti. Bu bol miktardaki virüsler, okyanus akıntıları üzerinde sürüklenen ve uzaydan görülebilen muhteşem renk cümbüşleri oluşturabilen küçük organizmalar olan planktonları enfekte ediyor.

Mirusvirüsler plankton hücrelerini istila ederek muhtemelen mikroorganizmaların faaliyetlerini ve dolayısıyla okyanustaki karbon ve besin akışını düzenlemeye yardımcı oluyor. "Virüsler okyanus yüzeyindeki planktonların çok doğal bir bileşeni. Her gün çok sayıda hücreyi yok ediyorlar ve bu da diğer hücrelerin aktif ve sağlıklı olmak için kullanacağı besin maddelerini, hücrelerin içindeki partikülleri serbest bırakıyor."

Mirusvirüsler, herpes virüslerinin esrarengiz kökenini çözmenin anahtarı olabilir. Viral DNA'nın etrafındaki koruyucu kabuğu kodlayan genler her iki grupta da çarpıcı bir şekilde benzer, bu da akraba olduklarını düşündürüyor.

Delmont, "Bu, sadece hayvanları enfekte eden herpes ile okyanusun her yerinde bulunan ve tek hücreli organizmaları enfekte eden mirusvirüsler arasında ortak bir evrimsel geçmiş olduğu anlamına geliyor" dedi. "Tüm bunlar herpes için planktonik bir kökene işaret ediyor."

Bu alışılmadık virüsler okyanuslarımızdaki mikrobik yaşamla ilgili araştırmalar için yeni bir cepheyi temsil ediyor ve daha birçok keşif söz konusu. Kyoto Üniversitesi Kimyasal Araştırma Enstitüsünde profesör olan Hiroyuki Ogata, "Önümüzdeki yıl mirusvirüsleri izole etmeye çalışacağız," dedi. "Bu yeni viral grubun gizemini ortaya çıkarmak için izolasyon büyük önem taşıyor."



NÜKLEER PATLAMALAR



Dünyadaki en büyük insan yapımı patlamaların arkasındaki bilim

SCOTT DUTFIELD

Nükleer patlamalar, bilinen tarihin en büyük, en yüksek enerjili ve en yıkıcı felaketlerinden bazılarının nedeni. Nükleer teknolojinin yok edici gücü, insan yapımı patlayıcılar arasında rakipsiz. TNT olarak bilinen trinitrotoluen gibi yıkıcı yöntemler, karbon ve oksijen gibi yanıcı elementler arasındaki kimyasal reaksiyonların bir sonucu olarak şiddetli patlamalar oluşturur. Nükleer patlamalar ise moleküler düzeyde değil atomik düzeyde meydana gelir.

"Nükleer" terimi, proton ve nötron adı verilen parçacıklardan oluşan bir atomun çekirdeğini, yani merkezini ifade eder. Farklı elementler farklı atomik yapılara sahiptir, bazıları çekirdeklerinde daha fazla veya daha az parçacık bulundurur. Atom çekirdeğindeki proton ve nötron sayısı dengedeyse, bu atom kararlı olarak kabul edilir. Ancak, bazı elementlerde, çekirdekteki durum dengesizdir. Doğanın dengeleme girişiminin bir parçası olarak, uranyum gibi radyoaktif elementlerin atomları, radyoaktif bozunma olarak bilinen bir süreçle ekstra proton ve nötronları dışarı atar. Bir elementin bu parçacıkları atma hızı da radyoaktivite olarak adlandırılır.

Nükleer enerjinin patlayıcı potansiyelini anlamaya giden yol, 1780'lerin sonunda Martin Klaproth adlı Alman bir kimyagerin uranyumu keşfetmesiyle başladı. O zamandan bu yana bilim insanları, Pierre ve Marie Curie'nin 1896'da uranyumun radyoaktivitesini keşfetmesi, Lise Meitner ve Otto Frisch'in 1900'lerin başında atomu bölme çalışmaları ve Ernest Rutherford'un 1934'teki ünlü füzyon deneyleri de dahil olmak üzere nükleer enerjinin fiziğini ve kimyasını ortaya çıkardı. Yüzyılı aşkın bir süredir devam eden araştırmalar, nükleer enerjinin patlayıcı gücünün iki şekilde ortaya çıktığını gösteriyor: fisyon ve füzyon. Her ikisi de son derece güçlü patlamalara yol açabilse de, farklı şekillerde çalışıyorlar.

Biliyor muydunuz?
Dokuz ülkenin nükleer fisyon veya füzyon silahları var



Fisyon yoluyla gerçekleşen nükleer bir patlama, uranyum veya plütonyum gibi ağır radyoaktif elementlerin nötron adı verilen bir atom altı parçacıkla bombardımana tutulmasıyla meydana gelir. Bu bombardıman, elementin atomlarının bölünmesine neden olur, sonuç olarak enerji ve daha fazla serbest nötron açığa çıkar. Daha fazla nötronun daha fazla atomu bombaladığı bir fisyon zincirleme reaksiyonu, enerji üretmek ya da savaşta yıkım yaratmak için kullanılabilecek bir patlamayla sonuçlanır: bir atom bombası.

Günümüze kadar, savaş sırasında bir düşmana karşı sadece iki nükleer fisyon bombası kullanıldı. 1945 yılında Japonya'nın Hiroşima şehrine Little Boy (Küçük Çocuk)

© Alamy

olarak bilinen bir bomba atıldı ve yaklaşık 15.000 ton TNT'ye eşdeğer bir patlama üretmek için bir kilogramdan daha az uranyum-235 kullanıldı. Aynı yıl ikinci bir saldırı gerçekleşti, Japon şehri Nagasaki üzerinde 21.000 ton TNT'ye eşdeğer enerji açığa çıkarmak için bir kilogram plütonyum-239 kullanan Fat Man (Şişman Adam) adlı yeni bir fisyon bombası denendi.

Diğer yandan nükleer füzyon, fisyon reaksiyonundan çok farklı bir şekilde çalışır. Füzyon, bir atomu ikiye bölmek yerine, hidrojen gibi hafif bir elementin iki atomunu bir araya getirerek helyum gibi yeni bir element oluşturmaya zorlar. Bu iki atomun birleşmesi de muazzam miktarda enerji açığa çıkarır. Dünyada nükleer kapasiteye sahip dokuz ülkeden altısı nükleer füzyondan açığa çıkan muazzam enerjiyi kullanan silahlar üretiyor. Termonükleer silah olarak da adlandırılan bir hidrojen bombası, büyük miktarlarda patlayıcı enerji açığa çıkarmak için hidrojeni nükleer füzyon yoluyla helyuma dönüştürür. İlk nükleer füzyon patlaması 1952 yılında Pasifik Okyanusu'ndaki Marshall Adaları'nın bir parçası olan Enewetak Atolü'nde gerçekleşti. Bu benzeri görülmemiş bomba, yaklaşık 50 km uzaktan hissedilebilen, 10 megatondan fazla TNT'ye eşdeğer bir patlama meydana getirdi.

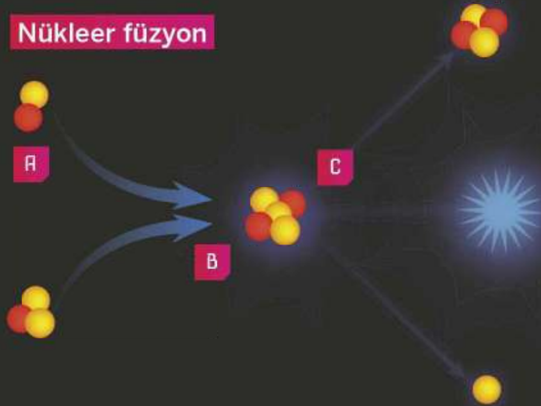
İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana, nükleer patlamalar sadece testlerle sınırlandırıldı. Nükleer testler atmosferik, yüksek irtifa,

Biliyor muydunuz?
Trinity testi 320 km uzaktan görülebildi

NÜKLEER FİZİK

Atomları değiştirmek neden güçlü patlamaları tetikliyor?





1 SERBEST NÖTRON
Serbest hareket eden bir nötron katalizör görevi görür.

2 URANYUM-235
Uranyumun radyoaktif izotopu fisyon reaksiyonlarında kullanılır, çünkü diğer elementlerden farklı olarak, bir nötron tarafından kolayca bölünür.

3 ENERJİ
Salınan enerji çoğunlukla kinetiktir ve ısıya dönüştürülür.

4 HAFİF ELEMENTLER
Uranyum-235 nötronlarla bombalandığında, kripton ve baryum adı verilen daha hafif atomlara ayrılır.

5 ZİNCİRLEME REAKSİYON
Bir uranyum atomu bölündüğünde, ortaya çıkan enerji ve saçılan nötronlar, çevredeki uranyum atomlarında fisyon reaksiyonlarını tetikler.

A AİLE ÜYESİ
Döteryum ve trityum adı verilen hidrojen izotopları, nükleer füzyon reaksiyonlarında yaygın olarak kullanılır.

B ENERJİ
Hidrojen izotopları birbirine bağlandığında, büyük miktarda enerji açığa çıkarırlar.

C HELYUM
Döteryum ve trityum bağlandığında, bir helyum atomu oluşturup bir nötron açığa çıkarırlar.

NÜKLEER SAVAŞ BAŞLIKLARI



TETİKLEYİCİ

Bir tetiğin bir silahın mermisini ateşlemesine benzer bir şekilde, bir fisyon bombası, genellikle bir uranyum-235 bilyesi olan bir radyoaktif mermisini aynı maddenin kritik altı kütlesine doğru iten bir iç patlamanın oluşmasıyla tetiklenir. Sonuç bir fisyon reaksiyonuna ve patlamaya neden olur.



PATLAMA

İki kaynağı birbirine ateşlemek yerine, bir patlama bombası merkezi bir kritik altı radyoaktif kaynak kullanır ve onu yüksek patlayıcı madde içine hapseder. Bu madde patlatılarak, radyoaktif kaynağı bir fisyon reaksiyonunun meydana geldiği noktaya sıkıştıran bir şok dalgası oluşturulur.



ZİNCİRLEME REAKSİYON

Füzyon bombaları iki aşamada çalışır. İlk olarak, bir iç fisyon bombası patlayarak aşırı ısı ve X-ışını radyasyonunun salınmasına neden olur. Fisyon bombasıyla üretilen ısı ve radyasyon, füzyon reaksiyonu oluşana ve bomba patlayana kadar sıkıştırılan bir yakıt kaynağına odaklanır.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Bilinen en son nükleer bomba denemesi 2017 yılında Kuzey Kore tarafından yapıldı

MANTAR BULUTU

Patlayıcı ısı ve soğuk atmosfer bu kendine özgü bulut şeklini nasıl oluşturuyor?

1 ATEŞTOPU
Bir patlamanın ardından, yayılan X-ışınları ısınır ve çevredeki havayı iyonize eder. Böylece, ateş topu adı verilen bir sıcak gaz kabarcığı oluşur.

2 ISI ARTIŞI
Sıcak havadan oluşan ateş topu hızla yükselir, enkazı ve tozu toplayan bir vakum yaratır ve mantar bulutunun gövdesini oluşturur.

3 SOĞUK HAVAYLA ÇARPIŞMA
Ateş topu yükseldiğinde ve soğuk havayla karşılaştığında, Kelvin-Helmholtz dengesizliği olarak bilinen bir olgu, yükselen bulutların mantar oluşturmasına neden olur.

4 BÜYÜK MANTAR
Mantar bulutları büyük yüksekliklere ulaşabilir. Çar Bombası'nın bulutu 10 dakika içinde 68 km yüksekliğe ve 96 km genişliğe ulaştı.

5 ÜST HALKA
Mantar bulutunun tepesi neredeyse bir çörek şeklindedir ve halkanın ortasında bir girdap oluşur.

6 YOĞUŞMA BULUTU
Bir patlamayı takip eden alçak basınç dalgası, atmosferdeki suyu Wilson bulutları adı verilen patlamanın etrafındaki halkalar halinde yoğunlaştırır.

Trinity testinin yapıldığı yerde bulunan bir trinitite örneği

İLK PATLAMA

İlk nükleer patlama 16 Temmuz 1945'de New Mexico çölündeki Alamogordo bombalama alanında gerçekleşti. Günümüzde Trinity testi olarak bilinen bu konsept kanıtı, ABD'nin İkinci Dünya Savaşı sırasında ilk nükleer silahı üretmek için giriştiği bir araştırma olan Manhattan Projesi'nin atomik işleyişini gözler önüne serdi. Trinity testinde kullanılan bombaya Gadget adı verildi; nükleer fisyon patlaması üretmek için sıkıştırılmış radyoaktif plütonyum kullanan bir bombaydı. Gadget, çölün üzerindeki 30 metrelik bir çelik kuleden bırakıldı ve yere çarpmasıyla 18,6 kilotonluk bir patlama (19.000 ton TNT'ye eşit) gerçekleşti. Patlama, çelik kuleyi buharlaştırdı ve altındaki toprağı günümüzde trinitite olarak bilinen cam benzeri bir malzemeye dönüştürdü.



İlk nükleer deneme olan Trinity'den sonraki ilk 0,025 saniyenin görünümü

yeraltı veya su altı olmak üzere dört farklı konumda yapılır ve genellikle uzak veya ıssız yerlerde gerçekleştirilir. Nükleer bir patlamanın ardından ortaya çıkan etkiler iki yönlüdür: ilk yıkım ve uzun vadeli radyasyon. Nükleer patlamanın kalbinde, sıcaklıklar Güneş'in iç kısmında bulunan sıcaklıklara benzer şekilde milyonlarca santigrat dereceye ulaşır. Hiroşima'dakine benzer bir patlamada, sıfır noktasının ilk 4 kilometre içinde duran insanların yaklaşık %50'si patlamayla birlikte buharlaşır. Bu bölgeyi hemen çevreleyen binalarda bulunanlar, enkaz ve yıkıma neden olan bir şok dalgası tarafından dolaylı olarak öldürülecektir. Nükleer bir patlamanın ardından genellikle elektromanyetik bir dalga gelir ve bu da patlamadan kilometrelerce uzaktaki elektronik cihazlara zarar verebilir.

Bir nükleer patlamanın en uzun süreli etkisi ise radyoaktif serpintidir. Bu, nükleer bir patlama sırasında toz veya metal parçacıklarının atmosferde binlerce metre yukarı çekilmesiyle meydana gelir. İlk ateş topunun ardından, havadaki bu parçacıklar soğuduğunda, radyoaktif atomlar onlara bağlanır ve onları radyoaktif hale getirir. Bu parçacıklar, bir organizmanın vücudundaki hücreleri oluşturan atomlar da dahil olmak üzere atomları elektronlarından sıyırabilen iyonlaştırıcı radyasyon yayar. İyonlaştırıcı radyasyon yoluyla hücrelerin zarar görmesi, DNA mutasyonlarına ve hücresel yıkıma yol açarak kanser gelişimine, yüksek dozlarda ise ölüme neden olur. Kar ve yağmur atmosferdeki serpintinin ömrünü kısaltıp yer yüzüne indirebilir, ancak kuvvetli rüzgârlar serpintinin dağılımını bozarak ömrünü uzatabilir.

Peki, nükleer bir patlama durumunda ne yapabilirsiniz? Mevcut dünya çatışmalarına rağmen nükleer saldırılar olası olmasa da, dünyadaki hükümetlerin her birinin vatandaşlarının nükleer bir saldırı durumunda takip etmeleri için belli talimatları vardır. Ancak, bir patlamaya maruz kalındığında göz önünde bulundurulması gereken bazı genel güvenlik önlemleri de var. Sığınağa girmek, bir patlama durumunda yapılması gereken en önemli şeydir. Radyoaktif serpintiden kaçınmak için insanlar derhal bir binanın içine, mümkünse bir bodrum katına ya da sığınağa taşınmalıdır. Pencereler ve kapılar mühürlenmeli ve serpinti bulutu geçene kadar herhangi bir hava filtreleme sistemi kapalı tutulmalıdır. Bir kişi patlama sırasında dışarıda kalırsa, sığınak bulduktan sonra giysilerini çıkarması herhangi bir radyoaktif maddenin yayılmasını engelleyebilir. Benzer şekilde, duş almak da radyoaktif maddelerin ciltten uzaklaştırılmasına yardımcı olur. Ancak, saç kremleri radyoaktif maddeye bağlanabildiği için bunlardan kaçınmanızda fayda var.

SIĞINAĞIN İÇİNDE

Toprağın altındaki bir nükleer serpinti sığınağında ne görmeyi beklersiniz?

Biliyor muydunuz?
Hiroşima ve Nagazaki'de 200.000 kişi öldü

11 AŞIRI BASINÇ VANASI
Sığınak içindeki hava basıncı sığınak dışındakinden daha fazlaysa, aşırı basınç vanası açılarak bir miktar havayı tahliye eder.

1 YERALTI
Sığınaklar genel olarak yüzeyin yaklaşık üç metre altında yer alır ve sığınağın çatısını yüzeyden ayıran sıkıştırılmış toprak bulunur.

2 MALZEME
Duvarları çelik inşaat demirleriyle güçlendirilen sığınakların inşasında dayanıklı malzemeler kullanılır.

6 HAVA FİLTRELEME
Bir sığınakta yaşarken içerideki havanın temiz ve güvenli tutulması çok önemlidir.

3 SU
Bir insanın hayatta kalması için günde yaklaşık iki litre suya ihtiyacı vardır. Bu su, bir sığınakta, şişe sularla, yeraltı suyu kuyularıyla veya su filtreleme sistemleriyle sağlanabilir.

BİLİYOR MUYDUNUZ? İlk Beyaz Saray sığınağı, II. Dünya Savaşı sırasında Başkan Franklin D. Roosevelt için inşa edildi

EN BÜYÜK SIĞINAK

Dünyanın en büyük sığınak topluluğu Vivos xPoint olarak biliniyor ve Güney Dakota'daki Black Hills'de bulunuyor. Bu yeraltı devi, toplamda 47 kilometrekarelik bir alana yayılan 575 ayrı beton sığınak biriminden oluşuyor. Topluluğun bir parçasını oluşturan her bir birim yaklaşık 204 metrekarelik bir alana sahip ve bu birimler birlikte 5.000'den fazla kişiyi barındırabiliyor. Vivos xPoint'in bulunduğu alan daha önce nükleer bir patlamanın gücüne dayanacak şekilde inşa edilmiş bir ABD Ordusu mühimmat deposu olarak kullanılıyordu. Vivos'a göre, her bir sığınak sadece birkaç kilometre içinde gerçekleşebilecek 20 megatonluk bir patlamaya dayanabiliyor. Yerleşim alanının yanı sıra sığınak sakinlerinin yeraltında geçirdikleri süre boyunca yararlanabilecekleri bir restoran, bar, spor salonu ve sağlık merkezi de bulunuyor. Bu sığınaklara sahip olmak ucuz değil; her biri yaklaşık 45.000 dolar etiket fiyatına sahip.


Vivos xPoint sığınağı Manhattan'ın dörtte üçü kadar

7 GEIGER SAYACI
Yüzeyden dışarı bakan bir geiger sayacı sensörü sığınak sakinlerini yüzey radyasyonu hakkında bilgilendirebilir.

10 PATLAMA VANASI
Bu vana, nükleer bir patlamanın yarattığı şok dalgası sırasında sığınak içindeki hava basıncını korumak için kullanılır.

5 ÇOKLU ÇIKIŞ
Bir sığınaktan çıkmak için birden fazla yol olması, bir çıkışın hasar görmesi veya erişilemez hale gelmesi durumunda sığınak sakinlerinin mahsur kalmasını önler.

4 GIDA
Sığınaklar bal, pirinç ve konserve yiyecekler gibi bol miktarda bozulmayan gıda ile doldurulmalıdır.

9 AKUAPONİK
Nükleer bir patlamanın ardından yüzeydeki uygun olmayan toprakla birlikte taze sebze kıtlığı yaşanabilir. Bir akuaponik ünitesi, yukarıda yetişen sebzelere besin sağlamak için balık tanklarını kullanır.

8 GÜÇ KAYNAĞI
Sığınaklar, şebeke elektriğinin kesilmesine karşın elektrik jeneratörleri ile donatılır.

EN BÜYÜK 10 NÜKLEER PATLAMA

Tarih boyunca insan yapımı en büyük nükleer patlamalar



Castle Romeo, Castle Bravo'nun oluşturduğu kraterdeki bir mavna üzerinde gerçekleştirildi

EVEREST DAĞI
Yükseklik:
8,9 km

IVY MIKE

1952 / ABD
Konum:
Enewetak Atolü
Verim:
10,4 megaton
Mantar bulutu yüksekliği:
41,8 km

Bu, ABD tarafından test edilen ilk nükleer füzyon bombasıydı. Ivy Mike, Pasifik Marshall Adaları'ndaki Enewetak Atolü üzerindeki Hiroşima bombasının yaklaşık 690 katı patlama şiddeti açığa çıkardı. Bomba, füzyon yakıtı olarak sıvı döteryum kullanılarak patlatıldı. Bu yakıt, dahili bir fisyon bombası tarafından ısıtıldı.

CASTLE BRAVO

1954 / ABD
Konum:
Bikini Atolü
Verim:
15 megaton
Mantar bulutu yüksekliği:
40,2 km

Castle Operasyonu kapsamında yapılan bir dizi ABD nükleer testinin ilki olan Bravo patlaması, tahmin edilen patlayıcı gücün yaklaşık iki buçuk katı kadar enerji açığa çıkardı. Serpinti, Marshall Adaları ve Pasifik boyunca 18.000 kilometrekare yayıldı.

CASTLE ROMEO

1954 / ABD
Konum:
Bikini Atolü
Verim:
11 megaton
Mantar bulutu yüksekliği:
29 km

Bu, Castle Operasyonu'nun ikinci testiydi. Patlama, Castle Bravo testinden sadece birkaç ay sonra Bikini Atolü'ndeki bir mavna üzerinde gerçekleştirildi. İlk patlama sırasındaki şiddetli rüzgârlar, radyoaktif serpintinin Marshall Adaları boyunca ve yaklaşık bir ay kadar denize yayılmasına neden olmuş olabilir.

CASTLE YANKEE

1954 / ABD
Konum:
Bikini Atolü
Verim:
13,5 megaton
Mantar bulutu yüksekliği:
56,3 km

Bu, Castle Operasyonu'nun beşinci ayağıydı. Patlamanın serpintisi güçlü rüzgârlar nedeniyle hızla yayıldı. Serpintinin, patlamadan 4 gün sonra Mexico City'ye, patlamadan 11.200 klometreden daha uzağa ulaştığı bildirildi.

TEST 123

1961 / SSCB
Konum:
Novaya Zemlya
Verim:
12,5 megaton
Patlama yüksekliği:
3,4 km

Sovyetler Birliği Çar bombasını denemeden sadece bir hafta önce, bu test patlaması Hiroşima bombasından yaklaşık 830 kat daha büyük bir enerji açığa çıkardı. Bu test patlamalarının etrafındaki 3,2 kilometreye kadar olan her şey kül oldu.


Bir madenden alınan bir parça uranyum


Nagazaki üzerine atılan nükleer bombanın neden olduğu mantar bulutu

Biliyor muydunuz?
1945'den bu yana 2.000'den fazla nükleer deneme yapıldı

64
48
32
16
KM

ÇAR BOMBASI

1961 / SSCB
Konum:
Novaya Zemlya
Verim:
50 megaton
Mantar bulutu yüksekliği:
64,3 km

Hiroşima'ya atılan bombadan yaklaşık 3.300 kat daha güçlü olan Çar Bombası, yani "bombaların Kralı", Sovyetler tarafından Arktik Okyanusu'ndaki Novaya Zemlya üzerinde patlatılan bir hidrojen bombasıydı. Ateş topu yaklaşık 10 km genişliğindeydi ve o kadar parlaktı ki ışığı 1.000 km öteden görülebiliyordu.

TEST 147

1962 / SSCB
Konum:
Novaya Zemlya
Verim:
21,1 megaton
Patlama yüksekliği:
3,4 km

SSCB, 1962 yılında tarihteki en büyük üçüncü nükleer patlama olan Test 147 de dahil olmak üzere 79 nükleer test gerçekleştirdi.

TEST 173

1962 / SSCB
Konum:
Novaya Zemlya
Verim:
19,1 megaton
Patlama yüksekliği:
4 km

SSCB'nin 1962 testlerinin tümü gibi, bu patlama hakkında çok fazla şey bilinmiyor, sadece yüzeyde veya yeraltında değil atmosferik olarak gerçekleştirildiği bilgisi mevcut.

TEST 174

1962 / SSCB
Konum:
Novaya Zemlya
Verim:
20 megaton
Patlama yüksekliği:
3,9 km

Tarihteki en büyük beşinci nükleer test, 1962 yılında SSCB tarafından günümüz Rusya'sının kuzeydoğu kıyısındaki uzak bir adada gerçekleştirildi.

TEST 219

1962 / SSCB
Konum:
Novaya Zemlya
Verim:
24,2 megaton
Patlama yüksekliği:
3,7 km

Çar Bombası ile aynı takımadalarda patlayan bu nükleer bomba, deniz seviyesinden yaklaşık 3,7 km yükseklikte, atmosferde patladı. Bomba havaya bırakıldı ve daha sonra patlatması için kıtalararası bir balistik füze (ICBM) tarafından vuruldu.

SAYILARLA NÜKLEER SİLAHLAR

NÜKLEER SİLAH SAHİBİ ÜLKELER

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ
İlk test: 16 Temmuz 1945
Son test: 23 Eylül 1992
Toplam test: 1.054

FRANSA
İlk test: 13 Şubat 1960
Son test: 27 Ocak 1996
Toplam test: 210

İNGİLTERE
İlk test: 03 Ekim 1952
Son test: 26 Kasım 1991
Toplam test: 45

SSCB
İlk test: 29 Ağustos 1949
Son test: 24 Ekim 1990
Toplam test: 727

HİNDİSTAN
İlk test: 18 Mayıs 1974
Son test: 13 Mayıs 1998
Toplam test: 3

PAKİSTAN
İlk test: 28 Mayıs 1998
Son test: 30 Mayıs 1998
Toplam test: 2

ÇİN
İlk test: 16 Ekim 1964
Son test: 29 Temmuz 1996
Toplam test: 47

KUZEY KORE
İlk test: 09 Ekim 2006
Son test: 03 Eylül 2017
Toplam test: 6

100 MİLYON SANTİGRAT DERECE



Bir megatonluk bir bombanın patlaması en yoğun noktasında 15 milyon santigrat derece olan Güneş'in çekirdeğinden daha sıcak



%85

Dünyadaki uranyumun büyük bir kısmı altı ülkede üretiliyor: Kazakistan, Kanada, Avustralya, Namibya, Nijer ve Rusya

Türkiye, İtalya, Belçika, Almanya ve Hollanda ABD nükleer silahlarına ev sahipliği yapıyor

NÜKLEER BİR PATLAMANIN ENERJİ DAĞILIMI

%50 PATLAMA ENERJİSİ

%35 TERMAL ENERJİ

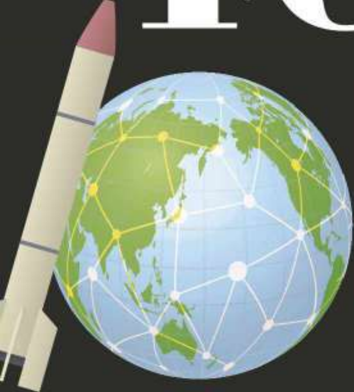
%15 NÜKLEER RADYASYON



40 İngiliz denizaltılarındaki nükleer savaş başlığı sayısı



4,5 MİLYAR YIL Uranyum-238'in yarılanma ömrü Dünya'nın yaşı ile aynı



Beş ülke, Dünya'nın herhangi bir yerine ulaşabilecek menzilli nükleer füzelere sahip

191 Çoğu ülke nükleer silahların yayılmasını önlemek için bir anlaşma imzaladı



NÜKLEER BAŞLIK SAYISI

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ 5.428
FRANSA 290
İNGİLTERE 225



Ülke	Başlık sayısı
KUZEY KORE	20
İSRAİL	90
HİNDİSTAN	160
PAKİSTAN	165
ÇİN	350
NATO	5.943
RUSYA	5.977

BİYOÇÖZÜNÜR MADDELER NELERDİR?

Organik maddelerin doğal parçalanmasının ardındaki kimya ve biyoloji

SCOTT DUTFIELD



Çoğu sebze bir ay içinde çürür

Biyoçözünür terimi, bir maddenin biyolojik bozunma olarak bilinen bir süreçle çevre tarafından doğal olarak parçalanma yeteneğini tanımlamak için kullanılır. Bu süreç sırasında, bitki ve hayvanlardaki gibi organik maddeler mantarlar ve mikroplar tarafından parçalanır, ayrıştırılır ve sindirilir. Geriye kalan besin açısından zengin biyokütle tekrar eden ve kendi kendini sürdüren bir süreçle yeni bitki ve hayvanların büyümesini sağlar; bu tam anlamıyla yaşamın döngüsüdür.

Biyoçözünmenin en önemli yönlerinden biri karbon transferidir. Çoğunlukla karbon döngüsü olarak adlandırılan bu doğal süreç, gezegenin sıcaklığını düzenlemenin yanı sıra gezegende yaşayanlara gıda ve enerji sağlamaya da yardımcı olur. Döngü sırasında karbon, bitki fotosentezi yoluyla atmosferdeki oksijenle değiş tokuş edilir ve daha sonra bitkisel maddede depolanır. Bu karbon, bitkiyi yiyen hayvana, sonra o hayvanı yiyen başka bir hayvana ve böylece besin zinciri boyunca aktarılır. Bitkiler ve hayvanlar öldüğünde, bu karbon biyoçözünme yoluyla yeryüzüne geri döner, bu sayede sayısız mikroorganizma organik maddeyi yiyip bitirir ve döngüyü yeniden başlatmak için atmosfere karbondioksit salar.

Biyoçözünür kelimesi, doğal düzenin dışında, plastik, cam ve metaller gibi biyoçözünür olmayan malzemelerin aksine, biyoçözünme sürecinden geçebilen ürünleri ve ambalajları tanımlamak için bir etiket olarak kullanılır. Çöplerimiz genellikle üç farklı yerden birisine gider: yakma fırını, düzenli depolama sahası veya geri dönüşüm merkezi. Adından da anlaşılacağı üzere, yakma fırınları atıkları yakarak kül ve gaza dönüştürürken, geri dönüşüm merkezleri malzemeleri faydalı bir şeye dönüştürmeye çalışır. Düzenli depolama sahaları ise biyoçözünmenin meydana gelebileceği yerlerdir. Bu, iki koşuldan biri çerçevesinde gerçekleşir: aerobik olarak, oksijen yardımıyla ya da anaerobik olarak, oksijen olmadan. Bir çöp depolama

Biliyor muydunuz?
Sakızın biyoçözünmesi 5 yıl sürer


Bir çöp sahası içindeki oksijen eksikliği, malzemenin ayrışmasını zorlaştırabilir



KARBON DÖNGÜSÜ

Biyoçözünme karbonu toprağa döndürerek nasıl tekrar serbest bırakır?

1 ORGANİK MADDE
Organik madde, biyoçözünme yoluyla çevreye geri kazandırılan karbon atomlarıyla doludur.

2 AYRIŞTIRMA
Organik madde, rüzgar ve yağmur gibi fiziksel kuvvetlerle ya da topraktaki mantar ve omurgasızlar gibi canlı organizmalar tarafından daha küçük parçalara ayrıştırılır.

3 SİNDİRİM
Bakteriler gibi mikroplar zamanla organik maddeden geriye kalanları bitirir ve metabolize eder.

4 YAN ÜRÜN
Organik madde tamamen parçalanıp yutulduktan sonra geriye üç yan ürün kalır: karbondioksit, su ve biyokütle adı verilen karbon açısından zengin bir madde.

5 ÖZÜMLEME
Biyolojik bozunmanın yan ürünleri daha sonra çevreye geri aktarılır ve organik maddenin yeniden gelişimini sağlamak için kullanılır.

5 BİYOÇÖZÜNÜR MADDE

Pseudomonas, biyoçözünme sürecine dahil olan doğadaki birçok bakteri grubundan biridir

Biyoplastikler genellikle gıda ambalajlarında ve torbalarda kullanılır

1 KARTON
Dünya genelinde her yıl yaklaşık 72 milyon ton karton üretiliyor. Karton, parçalanması yaklaşık iki ay süren doğal liflerden oluşuyor.



2 KAĞIT
Kağıt ambalajların çözünmesi yaklaşık iki ila altı hafta sürer. Yaygın olarak geri dönüştürülen bir malzeme olan kağıdı oluşturan selüloz lifleri, kağıt oluşturamayacak kadar zayıf hale gelmeden önce beş ila yedi kez geri dönüştürülebilir.



3 BAMBU
Hızlı büyüyen bambu bitkisinden (*Bambusa vulgaris*) üretilen biyoçözünür malzemeler altı ay içerisinde komposta dönüşebilmektedir.



4 MISIR NİŞASTASI
Polistiren dolgu köpüğü yerine kullanılan mısır nişastası dolgu köpüğü, 90 gün içinde doğal olarak çözünür, veya suda çözündürülebilir.



5 ORGANİK KUMAŞ
Pamuk veya kenevir gibi organik malzemeler farklı oranlarda biyoçözünürdür. Pamuğun ayrışması birkaç ay sürebilirken, kenevirin ayrışması sadece birkaç hafta sürer.



sahasının sıkıştırılmış yapısı nedeniyle, biyoçözünme genellikle iki koşuldan en yavaş olanı, yani anaerobik olarak gerçekleşir. Bazı çalışmalar üzüm ve mısır koçanı gibi gıda maddelerinin düzenli depolama sahasına girdikten 25 yıl sonra bile hala tanınabilir olduğunu ortaya koymuştur. Oysa oksijen açısından zengin bir ortamda bunların ayrışması sadece haftalar sürer.

Biyoçözünebilir ifadesi genellikle "kompostlanabilir" teriminin yerine kullanılır, ancak bu ikisi birbirinden çok farklı kavramlardır. Bir ürün veya malzemenin kompostlanabilir olarak kabul edilebilmesi için biyolojik bozunma sürecinde açığa çıkan zararlı kimyasallar veya maddelerin olmaması gerekir. Plastik gibi malzemelerin biyolojik olarak parçalanabilir olarak sınıflandırıldığı, ancak bu süreçte çevreye toksik kimyasallar saldığı bazı durumlar vardır.

Her yıl yaklaşık 380 milyon ton biyolojik olarak çözünemeyen plastik üretiyoruz ve bunun sadece %50'si geri dönüştürülüyor. Geleneksel petrol bazlı plastikler, polimer adı verilen sağlam moleküler zincirler oluşturan yağ ve gazlardan üretiliyor. Bu zincirler o kadar sağlam ki, tek başlarına biyolojik bozunma yoluyla parçalanmaları mümkün değil. Fakat bazı plastikler biyoçözünebilirdir ve daha çevre dostudur.

Biyoplastikler ve biyoçözünebilir plastikler iki farklı şeydir. Biyoplastikler, polilaktik asit veya polilaktid adı verilen güçlü polimer plastikleri oluşturmak için genellikle kimyasal olarak işlenen doğal bitki malzemelerinden üretilir. Biyoçözünebilen plastikler petrol gibi hammaddeler kullanmaya devam etse de, yüksek sıcaklıklar ve ultraviyole ışık gibi doğru koşullarda plastiğin çözünmesini sağlayan farklı kimyasallar içerir. Biyoçözünebilen plastikler, biyolojik olarak parçalanamayanlara kıyasla üç ila altı ay gibi çok daha kısa bir sürede parçalansa da, doğru şekilde imha edilmedikleri takdirde çevreye zararlı kimyasallar ve maddeler yayarlar. Oysa biyoplastikler böyle zehirli kimyasallar salmazlar. Organik malzemelerin ayrışma sırasında karbon salması gibi, biyoplastikler de içlerindeki bitki materyalinde depolanan karbonu serbest bırakır. Çevreye yönelik risklere rağmen biyoplastiklerin popülaritesi, biyoçözünmeyen alternatifleriyle kıyaslandığında oldukça düşük. Sadece 2022 yılında küresel çapta 1.142 ton biyoplastik üretildi.

Biliyor muydunuz?
Her yıl 10 milyon ton plastik atık üretiliyor

BİYOÇÖZÜNEBİLEN CAM

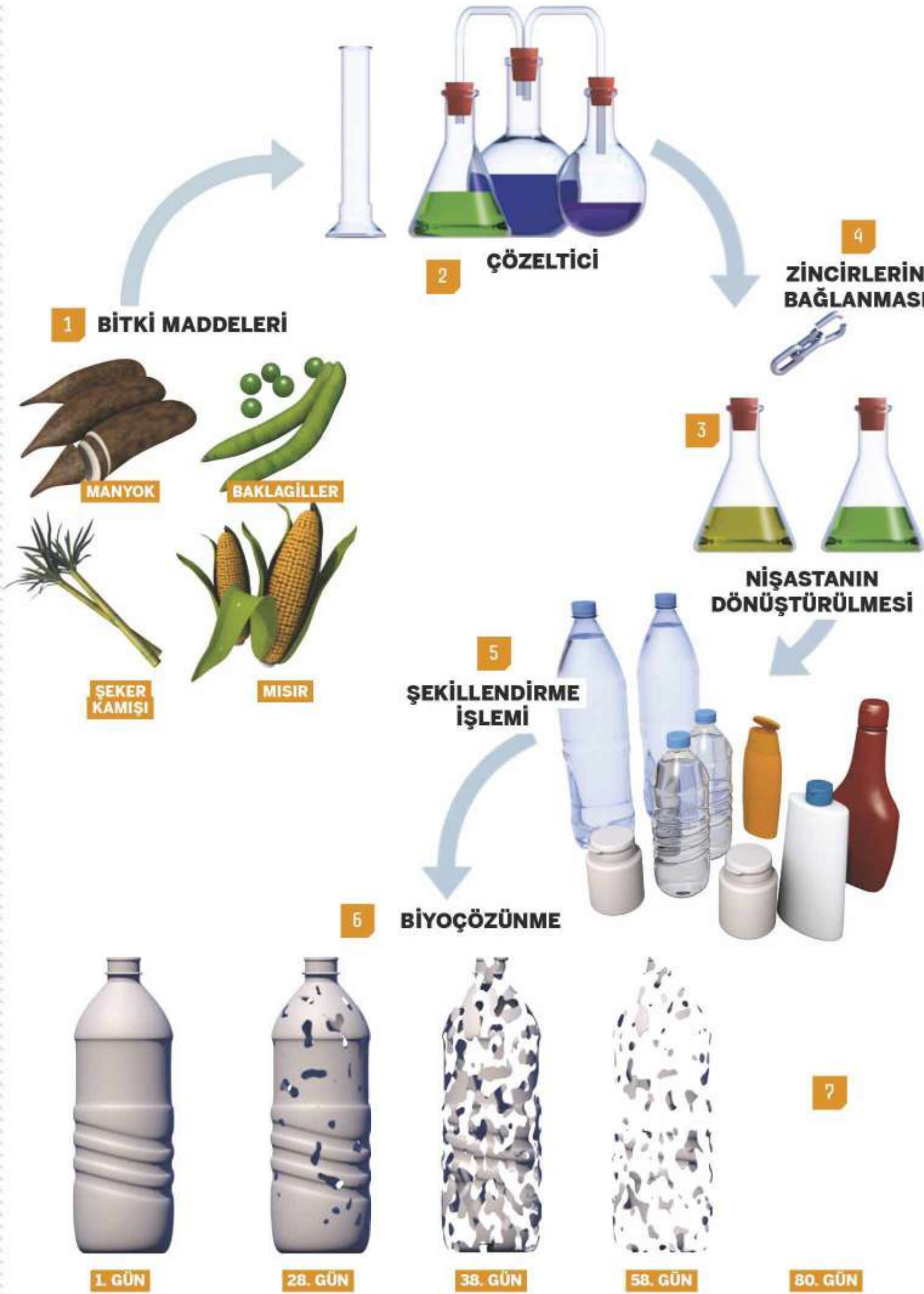
Cam tipik olarak kum veya kireçtaşı gibi doğal hammaddelerin ısıtılmasıyla elde edilir. Biyolojik olarak parçalanamayan sert bir malzeme olan camın çevrede parçalanabilmesinin tek yolu rüzgar ve su gibi fiziksel kuvvetlerdir ki bu da 4.000 yıla kadar sürebilir. Mart 2023'te Çin Bilimler Akademisindeki araştırmacılar, modifiye edilmiş aminoasitler ve peptitlerden yapılmış deneysel bir cam ürettiler. Bu yeni yöntemde, aminoasitler ısıtılıp aşırı soğutma işlemine tabi tutulduktan sonra suya batırılıyor ve hızla berrak, cam benzeri bir malzeme oluşturuyor. Biyoçözünebilirlik testine tabi tutulduğunda, araştırmacılar yeni cam malzemenin topraktaki mikroplar tarafından yaklaşık üç ila yedi ay içinde parçalandığını keşfetti. Ayrıca cam boncuklar fare denekler tarafından zarar vermeden yutuldu ve vücutta biyolojik olarak parçalandığı görüldü, bu da ilaç uygulamalarında kullanılabileceğini gösteriyor.



Biyocamdaki gelişmeler bir gün ilaçlar için yeni bir kullanım sistemi sağlayabilir

PLASTİK YETİŞTİRME

Biyoplastikler bitkilerinden kimyasal olarak nasıl üretilir?



1 BİTKİ MADDELERİ
Biyoplastiklerin yapı taşları mısır, baklagiller, manyok ve şeker kamışı gibi doğal kaynaklardan gelir.

2 ÇÖZELTİCİ
Bitki maddesi, farklı asitler kullanarak nişasta, protein ve liflere ayrılır.

3 NİŞASTANIN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ
Nişasta daha sonra çözeltinin geri kalanından ayrılır, fermente edilir ve laktik aside dönüştürülür.

4 ZİNCİRLERİN BAĞLANMASI
Nişasta, biyolojik olarak parçalanamayan plastiklerde bulunanlara benzer şekilde çok sayıda karbon zincirinden oluşur.

5 ŞEKİLLENDİRME İŞLEMİ
Uzun laktik asit molekül zincirleri bir kalıba enjekte edilir ve istenen şekle sokmak için ısıtılır.

6 BİYOÇÖZÜNME
Mikroorganizmalar biyoplastikleri doğal yollarla parçalayarak bu süreçte karbondioksit, su ve biyokütle açığa çıkarabilir.

7 MUTLU SON
Bioplastikler 12 hafta sonunda parçalanır.



Bisiklet sürmeyi asla unutmadığınız söylenir

KAS HAFIZASI NEDİR?

Beyninizdeki sinirsel kısayollar, alışılmış aktiviteleri nasıl tanıdık hale getirir?

AILSA HARVEY

Odanın bir tarafından diğer tarafına geçtiğinizde, hareketi ne kadar analiz ediyorsunuz? Çoğu insan için, günlük olarak etrafta dolaşmalarını sağlayan bir dizi kas hareketi otomatiktir. Ancak bebekler doğduklarında, beyinleri ayakta durmak ve dengede durmak için yürüme kaslarıyla sinirsel bağlantı kurmamıştır. Deneme yanılma yoluyla iki ayak üzerinde yürüme konusunda ustalaşmaya başlarlar. Sonunda, yürümek için gereken hareketleri keşfettiklerinde, sinirsel bağlantılar tamamen şekillenir. Bu aşamadan sonra yürümek, çok az bilinçli düşünce gerektiren doğal bir hareket haline gelir.

Bisiklete binmeyi veya bir enstrüman çalmayı öğrenmeniz ya da bir spor dalında ustalaşmanız yıllar sürdü mü? Artık bu becerilere sahip olduğunuza göre, bunların aniden yok olması pek olası değildir. Örneğin, birkaç yıldır bisiklete binmemiş olabilirsiniz, ancak yine de ek bir ders veya rehberlik olmadan bisiklete binebilir ve bisikletin kontrolünü elinizde tutabilirsiniz. Kas hafızası olarak adlandırılsa da, bu becerileri korumaktan sorumlu olan vücut parçası beyindir.

Beynin motor korteks adı verilen bir bölgesi, her beceri için gereken kaslara sinyaller gönderir ve fiziksel hareketleri doğru bir şekilde yürütmek için kesin talimatlar verir. Bu sinyaller nöron adı verilen haberci sinir hücreleri aracılığıyla ne kadar çok iletilirse, ortaya çıkan her hareket o kadar sorunsuz gerçekleşir. Bunlar uzun süreli hafızanızda depolandığında, bisiklete binmek gibi beceriye dayalı deneyimleri seleye oturur oturmaz hatırlarsınız.

Biliyor muydunuz?
Düzenli egzersiz yapanlarda kas kütlesi daha hızlı geri kazanılır

1 UZUN SÜRELİ HAFIZA
Beyin tekrarlanan hareketleri uzun süreli hafızada depolar. Bu, kas hareketlerinin çok az düşünülerek gerçekleştirilebileceği anlamına gelir.

7 MİYOZİN
Bu proteinler kaslara kaldırma, itme veya çekme gücü veren kuvveti oluşturur.

8 AKTİN FİLAMENTİ
Bu protein filamenti, kasın mekanik bir bileşenidir ve miyozin filamenti boyunca hareket ederken kasılmaların yönünü belirler. Ağırlık kaldırmada olduğu gibi tekrarlayan kasılmalardan sonra, kullanılan kaslardaki aktin filamentlerinin sayısı artar.

Kas hareketi hafızaları, beyinciğin (beynin sağda belirtilen bölümü) Purkinje hücrelerinde depolanır

KASLAR HAREKETLERİ NASIL "HATIRLAR"?

Hareketlerin tekrarı, kaslar ve beyin arasında güçlü bir bağlantı oluşturur

3 FASİKULUS
Kaslardaki sinir lifi demetleri merkezi sinir sistemine bağlanır ve beyinden gelen sinyalleri kaslara iletir.

2 İSKELET KASLARI
Vücudun iskeletini hareket ettiren bu kaslar, kas hafızası olarak depolanacak motor görevleri yürütmekten sorumludur.

5 PERİMİSYUM
Bu bağ dokusu kılıfı bir kasın lif demetlerini çevreler ve onları güçlü kasılmalarından korur.

4 SARKOPLAZMA
Bu, kalsiyum iyonlarını depolamak ve serbest bırakmaktan sorumlu olan kasın su bazlı sitoplazmasıdır. Kas kasılmasının başlatılması için kalsiyuma ihtiyaç vardır.

6 KAS LİFİ
Kas liflerindeki çekirdek sayısı arttıkça, kas hafıza kapasitesi de artar.

5 KAS HAFIZASI TAKTİĞİ

1 ÇALIŞMAYA ÖNCELİK VERİN
Yeni sporunuzu veya becerinizi düzenli ve kısa antrenman seanslarında uygulayın. Beyniniz kas alışkanlıklarına ne kadar çok maruz kalırsa, onları o kadar çabuk hatırlayacak ve ustalaşacaktır.

2. KÖTÜ ALIŞKANLIKLARDAN KAÇININ
Kas hafızası herhangi bir harekette ortaya çıkabilir. Kötü alışkanlıklar edinmediğinizden emin olun, aksi takdirde beyniniz bunlara alışacak ve bu teknikleri kullanmaya devam edeceksiniz.

3 BECERİ DAĞILIMI
Farklı beceriler bir dizi karmaşık hareket içerebilir. Hareketleri doğru şekilde bir araya getirmeyi kolaylaştırmak için önce hareketin her bir unsuruna odaklanın.

4 ORTAM DEĞİŞTİRİN
Aynı yerde veya ortamda antrenman yaparken kas hafızanızı sınırlayabilirsiniz. Kaslarınızın farklı senaryolarda doğru şekilde çalıştığından emin olmak için her antrenman seansını aynı şekilde yapmayın.

5 ACELE ETMEYİN
Kimse bir gecede uzman olmaz. Kas hafızası tutarlılığa ve uzun süreli tekrarlamaya dayanır.

ATLET HASSASİYETİ

Profesyonel bir atleti yüksek atlama barının üzerinden atlarken gözlemlerseniz, hareketlerinin kolaylığı inanılmaz görünebilir. Bu, süper bir güç değil, mükemmelleştirilmiş kas hafızasının eseridir. Durmak bilmeyen antrenman programları nedeniyle, bir topun sürülmesini kontrol etmek veya atletizmde engellerin üzerinden ustalıkla atlamak için ihtiyaç duyulan kaslar neredeyse önceden programlanmıştır. Atletlerin zihinleri ile vücutlarının geri kalanını birbirine bağlamak için kurdukları güçlü sinirsel bağlantılar, beyin müsabakanın taktiklerine odaklanırken, vücudun çok fazla bilinçli düşünce olmadan karmaşık hareketleri gerçekleştirebileceği anlamına gelir. Profesyonel sporcularda kas hafızasının bir diğer faydası da spora ara vermelerine olanak sağlamasıdır. Sezon dışı aylarda kondisyon kaybetseler bile, antrenmana döndükten kısa bir süre sonra kasları daha önce eğitildikleri işe geri dönebilir.


Yüksek atlayıcılar kütle merkezini çubuğun altında tutmak için sırtın çubuğun üzerine eğilmesini içeren bir teknik olan Fosbury sıçramasını öğrenirler




Dekontaminasyon operatörleri potansiyel olarak tehlikeli maddelerle çalışır

RADYASYON ELBİSELERİ NASIL ÇALIŞIR?

Bu giysiler, görünmez enerji formunun insan vücudunda hasara yol açmasını engeller

SCOTT DUTFIELD

İster radyoaktif bir patlamaya ilk müdahale edenler, ister röntgen muayenesi yapan radyograflar, isterse de nükleer santral çalışanları olsun, radyasyona dayanıklı giysiler, ışınlama adı verilen bir süreçle radyoaktif maddelerin neden olduğu zararlı etkilerin önlenmesine yardımcı olabilir. Dört ana radyasyon türü vardır: alfa, beta, nötron ve elektromanyetik. Her biri, cilt yanıklarına neden olmaktan DNA'yı mutasyona uğratarak kanser gelişimine yol açmaya kadar kendi sağlık risklerini beraberinde getirir.

Bazı radyasyonların engellenmesi diğerlerine göre daha kolaydır. Örneğin, uranyumdan salınan alfa parçacıkları bir kağıt parçası ya da cildiniz tarafından engellenebilir. Ancak bu parçacıklar burun yoluyla solunduğunda akciğer kanserine yol açabilir. Öte yandan gama ışınları gibi bazı elektromanyetik dalgaların tamamen engellenmesi için kurşundan yapılmış kalın katmanlar gerekir.

Bu tür radyasyonun insan vücuduna girmesini ve zarar vermesini önlemek için özel tehlikeli madde elbiseleri kullanılır. "Tehlikeli madde elbisesi" terimi bir dizi koruyucu giysiyi kapsamak için kullanılır. Bu giysiler, kullanıcıyı biyolojik tehlikelerden, kimyasal maruziyetten ve virüslerden korumak için tasarlanmış giysileri içerebilirken, diğerleri zararlı radyasyon parçacıklarını engellemek için kullanılabilir.

Radyasyona karşı koruma sağlayan bir giysi bunu iki şekilde yapabilir. Birincisi radyoaktif parçacıklara karşı fiziksel bir bariyer görevi görmek, ikincisi ise radyasyonu vücuda ulaşmadan önce soğurmak. Alfa ve beta parçacıkları, plastik gibi giysi yapımında kullanılabilen bir dizi malzemeden geçmek için gereken enerjiden yoksundur. Kurşun ve bor gibi ağır metalik elementler de bazı radyasyon türlerinin enerjisini soğurarak vücuda ulaşmalarını engellemek için elbise malzemelerine dahil edilebilir. Şu anda radyasyon elbiselerinin çoğu alfa ve beta radyasyonunu engellemek için kullanılıyor. Ancak, gama ışınları gibi ölümcül iyonlaştırıcı radyasyona karşı kullanıcıyı koruyabilen bir tam vücut giysisi bulunmuyor.

Biliyor muydunuz?
En az 0,25 milimetre kalınlığındaki kurşun kalkan X-ışını radyasyonunu engelleyebilir

UZAY RADYASYONU İLE MÜCADELE

Dünya'nın koruyucu atmosferinin ötesine geçmek isteyen astronotlar, uzay araçlarının dışındayken kendilerini zararlı radyasyonun etkilerinden korumak üzere tasarlanmış elbiseler giyerler. Şimdilerde astronotlar NASA'nın Artemis programı kapsamında Ay'a geri dönmeyi planlarken, anti-radyasyon teknolojisi test ediliyor.

Geleceğin Artemis astronotları, AstroRad adı verilen yeni bir anti-radyasyon teknolojisini giyerek Ay'a yolculuk edebilirler. Anti-radyasyon giysileri geliştiren StemRad ve havacılık şirketi Lockheed Martin, astronotların hayati organlarını gama ışını radyasyonundan korumak için bu teknolojiyi geliştirdi. AstroRad, gama ışını kaynaklı mutasyonlara en duyarlı bölgeler olan kemik iliği gibi insan vücudunun kök hücre üreten bölümlerini koruyan polietilenden yapılmış kişisel bir radyasyon kalkanıdır. AstroRad geçen yıl ilk Artemis testinde manken astronotların göğüslerine bağlandı. Yüksek teknolojili mankenler AstroRad'in uzayda ne kadar iyi performans gösterdiğine dair hayati veriler topladı ve bilim insanları bu verileri gelecekteki görevlerde teknolojiyi geliştirmek için kullanabilir.


Uluslararası Uzay İstasyonu'nda bir AstroRad yeleği

EN İYİ KORUMA

Nükleer koruma giysileri, insan vücudunda hasara neden olan radyasyonu önlemeye nasıl yardımcı olur



3 YÜZ KORUMASI
Yüz kalkanı, radyoaktif tozun veya alfa veya beta radyasyonu gibi düşük enerjili radyasyonun baş veya yüz ile temas etmesini önlemek için kullanılır.

1 SOLUNUM CİHAZI
Elbiseler, kullanıcıya temiz hava sağlamak ve olası radyoaktif tozları filtrelemek için solunum cihazlarıyla donatılmıştır.

6 ELDİVEN
Radyasyona dayanıklı eldivenler, potansiyel olarak kontamine olmuş maddeleri tutarken kullanıcıyı korumak için kullanılır.

5 MALZEME
Radyasyonu engellemek için özel olarak tasarlanmış elbiselerde genellikle alfa ve beta radyasyonunun elbiseye nüfuz etmesini doğal olarak engelleyen bor veya kurşun bazlı maddeler kullanılır.



2 DOZİMETRE
Dozimetre, gama ışınları gibi elbisenin koruyamadığı iyonlaştırıcı radyasyon seviyesini ölçen küçük bir cihazdır.

4 KAUÇUK BOT
Kalın kauçuk botlar, radyoaktif kimyasalların veya döküntülerin giysinin içine sızmasını engeller.


I. Dünya Savaşı sırasında, tahminen 1918 yılında, koruyucu elbise giymiş bir radyografi uzmanı

5 GERÇEK
KİMLERİN KORUNMAYA İHTİYACI VAR?

1 DOKTORLAR
X-ray cihazları gibi radyasyon yayan cihazları kullanan sağlık personeli, işlem sırasında hayati organlarını korumak için kurşun gövde kalkanı kullanır.

2 İTFAİYECİLER
Kan bankaları, hastaneler ve enerji santralleri gibi radyoaktif maddelerin bulunduğu binalarda çıkan yangınlara ilk müdahale edenlerin korunmak için radyasyon giysilerine ihtiyacı vardır.

3 ASKERLER
Savaş veya çatışmalar sırasında kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) durumlara müdahale ederken, askeri personelin potansiyel radyoaktif kaynaklardan fiziksel olarak korunması gerekir.

4 NÜKLEER İŞÇİLERİ
Radyoaktif kaynaklar, nükleer fisyon reaksiyonları yoluyla enerji üretmek için kullanılır. Yüksek maruziyet riskine karşı, nükleer enerji santrallerinde çalışanların koruyucu giysilere erişimi olması gerekir.

5 ARAŞTIRMACILAR
Radyoaktif kaynaklar etrafında deneyler yapmak ve fiziksel özellikleri ve teknolojileri araştırmak, bazı durumlarda radyasyon kıyafetlerinin kullanılmasını gerektirir.

DERİNLERDEKİ TUHAF YARATIKLAR

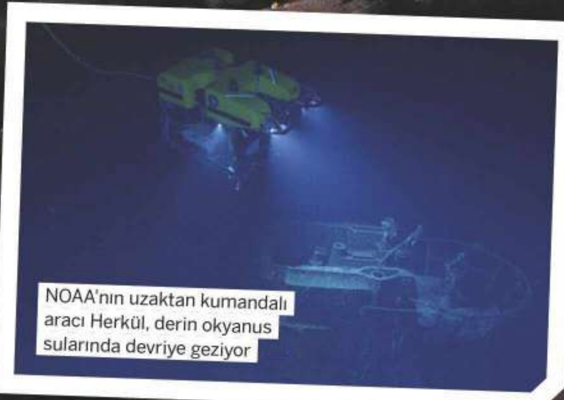
Okyanuslarımızın yüzeyinin binlerce metre altında yaşayan garip ve harika hayvanlarla tanışın

SCOTT DUTFIELD

Dünya okyanuslarının %80'inden fazlası henüz keşfedilmedi ve haritalanmadı, yani yüzeyin altında ne olduğu hakkında bilmediğimiz çok şey var. Dünya okyanuslarının çok büyük olduğunu söylemek yetersiz kalır. Gezegenimizin tüm biyosferinin yaklaşık %79'u 1.000 metre derinliğindeki sudan oluşuyor ve okyanusun en derin noktasına ulaştığı yer, yüzeyden 11 kilometre uzakta. Mariana Çukuru olarak bilinen bu bölge, Batı Pasifik Okyanusu'nun uzunluğu boyunca 2.500 kilometreden fazla uzanan hilal şeklinde bir çukur.

İlk olarak 1875 yılında HMS Challenger tarafından denizcilerin okyanusun yaklaşık sekiz kilometre derinine ağırlıklı bir halat bırakmasının ardından keşfedildi. HMS Challenger II, 1951 yılında aynı noktaya geri döndü ve dibe ulaşmadan en az üç kilometre daha gidebileceğini tespit etti. 2012 yılında *Titanik*'in yönetmeni James Cameron, Deepsea Challenger adlı tek kişilik bir denizaltıyla Mariana Çukuru'na indi ve yüzeyin 11 km altında dört saat geçirerek Dünya'nın en derin sularına tanıklık etti.

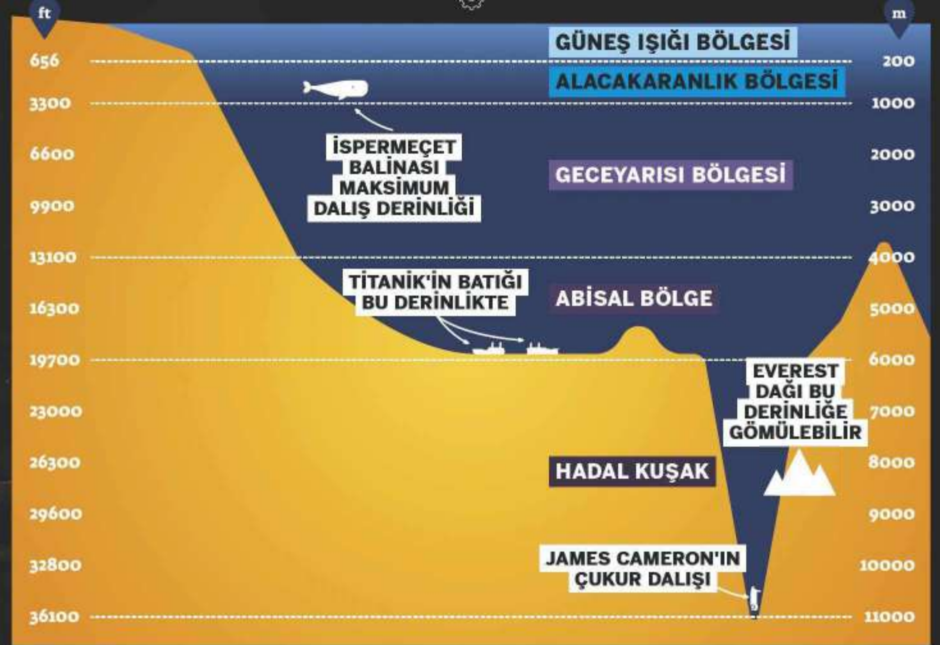
Derin okyanustaki yaşam iki bölgeden birinde bulunur: bentik bölge veya pelajik



NOAA'nın uzaktan kumandalı aracı Herkül, derin okyanus sularında devriye geziyor

OKYANUS BÖLGELERİ

Dünya sularının farklı katmanları



GÜNEŞ IŞIĞI BÖLGESİ
YÜZEYDEN 200 METREYE KADAR
Okyanusun en üst tabakası ve Güneş ışığının çoğunun suya nüfuz edebildiği bölge.

ALACAKARANLIK BÖLGESİ
200 İLA 1.000 METRE
Su sıcaklığındaki en dramatik değişiklikler bu bölgede meydana gelir.

GECEYARISI BÖLGESİ
1.000 İLA 4.000 METRE
Bu bölgede görülen tek ışık, derin deniz balıklarının ve omurgasızların biyolüminesansından geliyor.

ABİSAL BÖLGE
4.000 İLA 6.000 METRE
Bu bölgedeki dondurucu sıcaklıklar, çok az sayıda türün yaşadığı anlamına geliyor.

HADAL KUŞAK
6.000 İLA 10.935 METRE
Okyanustaki son ve en ekstrem ortam. Mariana Çukuru üzerindeki suyun basıncı, deniz seviyesindeki atmosfer basıncından 1.088 kat daha fazla.

bölge. Bentik bölge tortulaşmış tabanı veya deniz tabanını ifade ederken, pelajik bölge ise geriye kalan her yerdir, yani okyanusun açık suları. Bu iki genel bölge, içlerinde gezegenin en derin noktası olan Mariana Çukuru'nu da içine alacak şekilde aşağıya doğru uzanan okyanus katmanlarını tanımlayan alt bölgelere sahip. Epipelajik veya güneş ışığı bölgesi olarak bilinen okyanusun en üst katmanının ötesinde yaşam, derin denizin soğuk ve karanlık uç noktalarına uyum sağlayacak şekilde evrimleşmiştir.

Epipelajik hayvanlar ile derin deniz canlıları arasındaki en önemli farklardan biri biyolüminesan biyolojinin bolluğu. Derin okyanus canlıları için avlanmak ve eş bulmak güneş ışığının varlığında bile yeterince zor, ancak ışığın olmadığı bu dünyada fener balığı (*Lophius piscatorius*) gibi hayvanlar avlarını kendilerine çekmek ya da türlerinin diğer üyeleriyle iletişim kurmak için kendi ışık kaynaklarına güvenirler.

Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) gibi dünyanın dört bir yanındaki çeşitli kurumlar, keşfedilmemiş derin deniz canlılarını aramak için derin deniz denizaltılarını ve su altı gezginlerini kullanıyor. NOAA'nın Hercules'i gibi uzaktan kumandalı dalgıç araçlar, su sütunundan deniz tabanına inerken derin denizdeki yaşamın fotoğraflarını çekebiliyor. Woods Hole Oşinografi Enstitüsü tarafından işletilen Alvin adlı keşif aracı gibi bazı mürettebatlı araçlar da 1960'tan beri faaliyette ve en derin bölgeleri evleri olarak gören tuhaf ama harika yaşam formlarına tanıklık etmek için 4.500 metre gibi büyük derinliklere inebiliyorlar.

Biliyor muydunuz?
Herhangi bir balığın bulunduğu en derin nokta 8.372 metredir

KARANLIKTA GÖRMEK

Fıçıgöz balıkları zifiri karanlık okyanusta nasıl gezinir?

4 HAREKET
Gözler tek bir yere sabitlenmez ve yemek yerken öne doğru yönlendirilebilir.

3 İYİ GÖRÜŞ
Şeffaf alın, balığın doğrudan üzerinde yüzen şeyi görmesini sağlar.

1 YEŞİL GÖZLER
Gözlerindeki yeşil pigmentler yüzeyden gelen güneş ışığını filtreleyerek tepelerinde yüzen avlarını görmelerini sağlayabilir.

5 DÜZ YÜZGEÇLER
Fıçıgöz, hassas hareketler yapabilmek ve neredeyse tamamen suda kalabilmek için düz yüzgeçlere sahiptir.

2 KOKU
Başın ön tarafında iki girinti vardır; bunlar balığın kokuları algılamak için kullandığı koku alma organlarıdır.

ALACAKARANLIK BÖLGESİ

FIÇIGÖZ (*MACROPINNA MİKROSTOMA*)

Hayalet balığı olarak da bilinen fıçıgöz, tuhaf görünümüyle derin denizlerdeki en garip canlılar listesinde ilk sıralarda yer alır. En ayırt edici özelliği, şeffaf bir alnın altında yer alan bir çift zümrüt göz küresidir. Yabancı bir gezegenden gelmiş gibi görünmesine rağmen, fıçıgözün eşsiz görünümünün bir nedeni var. Güneş gözlüklerinin güneş ışığını filtrelemesine benzer bir şekilde, fıçıgözün yeşil renkli gözleri, başının üzerinde yüzen potansiyel avı ortaya çıkarmak için ortamdaki her türlü ışığı engelleyebilir. Avlanmak, başlarının üstünü daha iyi görmelerini sağlayan şeffaf alınları sayesinde çok daha kolay hale gelir. Ayrıca araştırmacılar bu balıkların güneş ışığı ile bazı türlerin yaydığı doğal biyolüminesans ışık arasında ayrım yapabildiğini öne sürüyor.

Fıçıgöz esas olarak kabuklular, zooplankton ve sifonoforlar - jöle benzeri bireysel organizma kolonileri - ile beslenir. Bazı çalışmalar fıçıgöz balığının sifonoforların dokunaçları arasından da yüzebildiğini ve sifonoforun pençesine dolanan kabuklular gibi avları toplayarak bir öğün çalabildiğini öne sürüyor. Bu balıklar, biyolojilerini ve davranışlarını daha iyi anlamayı uman araştırmacılar için anlaşılması zor türler: ilk kez 1939'da tanımlanmalarına rağmen, kaydedilmiş sadece dokuz karşılaşma var.

Biliyor muydunuz?
Deniz salyangozlarının yemek yemesi 45 dakika sürer

ALACAKARANLIK BÖLGESİ

UÇAN SPAGETTİ CANAVARI (*BATHYPHYSA CONIFERA*)

Bu yaratık daha çok bir lavabo giderinden çıkarılmış keçeleşmiş bir saç yığınına benziyor, ancak bu canlı aslında sifonofor adı verilen bir yapıyı oluşturan organizmalar topluluğudur.

Mercanları üreten topluluk gibi, sifonoforlar da zooid adı verilen küçük çok hücreli organizmalardan oluşur. Her zooid sifonofor komününde farklı bir rol oynar: bazı zooidler avlanmak için inşa edilirken, diğerleri sadece yeni zooidler üretebilir. Zooidler bir araya gelerek sifonoforun iki yarısını oluşturur. Spagetti canavarının üst yarısı hareketlilik için pnömatofor adı verilen gaz dolu bir yapıya ayrılmışken, alt kısım yiyecekleri yakalamak ve sindirmek için gastrozoidlerle dolu erişte benzeri yapılardan oluşur. Spagetti canavarı organizması muazzam uzunluklara ulaşabilir, bazı örneklerin uzunluğu 40 metreyi bulabilir.

Uçan spagetti canavarını görmek pek sık rastlanan bir durum değil. İlk kez 1878 yılında Alman trol teknelerinin balık ağlarına takılması sonucu görüldü, ancak derin denizleri tercih etmesi nedeniyle bugüne kadar sadece birkaç kez görüldüğü kaydedildi.

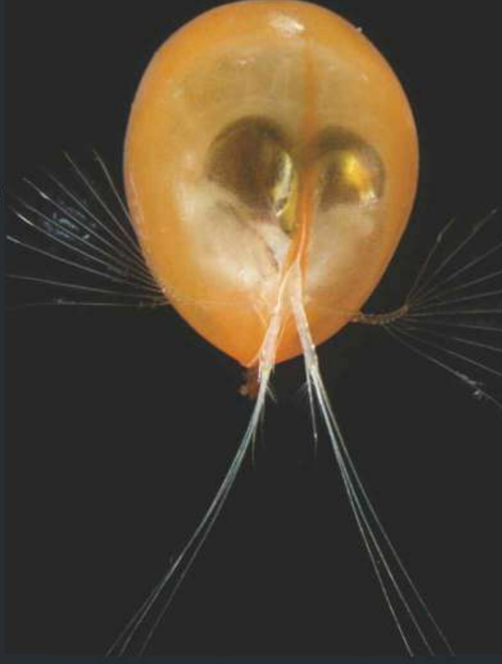

Bir sanatçının okyanusta yüzen uçan spagetti canavarı illüstrasyonu

ALACAKARANLIK BÖLGESİ

DEV OSTRAKOD (*GIGANTOCYPRIS AGASSIZII*)

İlk bakışta okyanusta kaybolmuş bir mısır parçası gibi görünebilir, ancak bu zaman zaman tohum karidesi olarak da adlandırılan küçük bir omurgasızdır. Adında dev kelimesi olmasına rağmen, tohum karidesi yalnızca yaklaşık 2,5 santimetre büyüklüğündedir. İstiridyeye çok benzeyen bu kabuklular, menteşeli küresel bir kabuk içinde yaşarlar. Baloncuk benzeri kabuk açıkken, geçen balık larvalarını veya küçük solucanları yakalamak için ağ gibi işlev gören tüy benzeri uzantılar çıkarırlar.

Tohum karidesleri karanlıkta yaşamaya iyi adapte olmuşlardır ve parlayan avlarından gelen en ufak bir ışık parıltısını tespit etmek için bir çift aynalı göz kullanırlar. Bu minik devler yiyecek bulmak için beklemeyi tercih ederler ve zamanlarını okyanusun 600 ila 2.300 metre derinliğindeki bölgelerinde yiyecek aramakla geçirirler.


Kuzey Atlantik Okyanusu'nun derinliklerinde yüzen parlak turuncu dev bir ostrakod

HADAL KUŞAK

DENİZ ÖRÜMCEKLERİ (*PYCNOGONIDA*)

Okyanusun en derin, en karanlık bölgeleri en ürkütücü hayvanlardan bazılarına ev sahipliği yapıyor; deniz örümcekleri de bunun bir istisnası değil. Deniz örümcekleri pirinç büyüklüğündeki örümceklerden 50 santimetre boyundaki omurgasızlara kadar her şekil ve boyutta olabilir. Zamanlarını en derin okyanus tabanlarını tarayarak denizanası, mercan ve anemon gibi yumuşak vücutlu hayvanları arayarak geçirirler ve bunları boru şeklindeki ağızlarını kullanarak yerler. Araknid ailesine ait gibi görünseler de, deniz örümcekleri 1.300 farklı türe sahip okyanus böcekleri olan pycnogonidlerdir. Eğer bir örümcek, yengeç ve denizyıldızı bir bebek yapabilseydi, bu bebek deniz örümceğine benzeyebilirdi. Her örümceğin sekiz bacağı, sert bir dış iskeleti ve bir çift pençesi vardır. Ayrıca hayati organları tüm bacakları boyunca uzanır.


Komodo Ulusal Parkı'nda deniz tabanında sürünen bir deniz örümceği

5 GARİP DENİZANASI

1 ATOLLA DENİZANASI (*CORONATE MEDUSA*)
Alarm denizanası olarak da bilinen bu parlak kırmızı yaratıklar, yüzeyden binlerce metre, kırmızı ışığın nüfuz edemediği yerde yaşarlar, bu nedenle neredeyse görünmezdirler.



2 TARAK DENİZANASI (*CTENOPHORES*)
Dünyanın dört bir yanındaki sularda, neredeyse tüm derinliklerde bulunan bu becerikli denizanaları, suda kürek çekmek için tarak dişi görünümündeki kamçı dizilerini kullanır.



3 *HİDROMEDUSA*
Bu dayanıklı denizanaları okyanus bölgelerinin tamamında bulunur ve serbest yüzen bir yetişkine dönüşmeden önce dipte yaşayan bir polip olarak başlayan bir yaşam döngüsüne sahiptir.



4 DEV HAYALET DENİZANASI (*STYGIOMEDUSA GİGANTEA*)
On metreyi aşan uzunluklara sahip bu gizemli denizanalarının, avlarına dolanarak onları ağızlarına götürdükleri düşünülen şerit benzeri "ağız kolları" bulunuyor.



5 KASK DENİZANASI (*PERIPHYLLA PERIPHYLLA*)
Bu denizanası, ışıktaki değişiklikleri algılayabilen bir duyu organı olan ampulü kullanır. Işığı hissettiklerinde, korunmak için okyanusun derinliklerine çekilirler.





Bir Lavenberg pelikan yılanbalığı örneği. Görselde, avını yutmak için kullandığı devasa ağız menteşesi görülüyor

GECEYARISI BÖLGESİ

LAVENBERG PELİKAN YILANBALIĞI (*SACCOPHARYNX LAVENBERGI*)

Gece yarısı bölgesinde yaşayan pek çok canlı için yiyecek bol olmaktan hayli uzak, bu nedenle bazı balıklar yollarına bir yemek çıktığında bundan tam anlamıyla faydalanmak üzere adapte olmuşlardır. Pelikan yılanbalığı için bu, her bir lokmayı yutmasına yardımcı olan devasa bir ağza sahip olmak demek. Bu ilginç balıklar karides, kalamar ve kabukluları toplamak için etten bir ağ kullanır. Yiyeceğe rastlama şansları az olduğundan, pelikan yılanbalıkları potansiyel avları kendilerine çekmek için arka yüzgeçlerinin yanında pembemsi bir ışık yakarlar. Yılanbalıklarının bulması gereken sadece yiyecek değil, aynı zamanda bir eştir. Gelecekteki eşini bulmak için görme yeteneği olmayan erkek pelikan yılanbalıkları, dişilerin kokusunu almak için büyük bir koku alma organı geliştirmiştir. Ancak eş bulmalarının bir bedeli var: çiftleşme sürecinde dişlerini kaybederler.

ABİSAL BÖLGE

EJDERHA BALIĞI (*STOMIIDAE*)

Bu balıklar dehşet verici avcılardır. Güneş ışığından binlerce metre uzakta yüzen ejderha balıkları, doğada görülen en koyu siyah pigmentlere sahip deriyi geliştirmiştir. Bu da onları abisal bölgede neredeyse görünmez kılar ve şüphelenmeyen avlarından mükemmel bir şekilde gizlenirler. Bazı ejderha balığı türleri, avlarını büyük dişleriyle yakalamadan önce onları yaklaştırmak için fener balıklarına benzer ışıldayan bir yem kullanır. Araştırmacılar ayrıca dişlerinin nanokristallerle kaplı olduğunu keşfetmişlerdir.
Nanokristal kaplama, biyolüminesan ışığın dişlerden yansımasını engelliyor, bu da avından saklanabilmesini sağlıyor. Nanokristaller ayrıca tek bir ısırıkta bile başarı sağlamak üzere dişleri güçlendirir.
Bu kalem büyüklüğündeki yırtıcılar tipik olarak abisal bölgede takılsa da, dişi ejderha balıkları yiyeceğin az olduğu zamanlarda okyanusun derinliklerinden yüzeye doğru çıkabilir. Erkekler ise dikkat çekmek için yemlerine güvenerek derinlerde kalmaya devam ederler.



Derin denizde gizlenen bir Pasifik kara ejderi (*Idiacanthus antrostomus*)

GECEYARISI BÖLGESİ

ZOMBİ SOLUCANLAR (*OSEDAX ROSEUS*)

Adlarından da anlaşılacağı üzere bu solucanlar diğer hayvanların beyinleriyle beslenmek yerine ölülerin kemiklerindeki yağ ve proteinle beslenmeyi tercih ediyor. Derin denizlerdeki bu yiyecekleri yemek, bu ağızsız solucanlar için oldukça zahmetli bir iş. Yağı yemek için zombi solucanlar derilerinden bir asit salgılayarak önce kemiği çözerler. Solucanın vücudunda yaşayan simbiyotik bir bakteri daha sonra yağ ve proteindeki besinleri sindirip çıkarır ve bunları konakçı solucanla paylaşır.

Deniz tabanındaki ölü hayvan kemikleri üzerinde beslendiği görülebilen solucanların hepsi dişidir. Erkekler ise sadece mikroskopla görülebilir ve dişilerin vücutlarının içinde gruplar halinde yaşarlar. Bunun amacı, eş bulmanın zor olduğu bir ortamda başarılı bir üreme sağlamaktır.

Zombi solucanlar, balinalar ve balıklar gibi farklı deniz canlılarının kemiklerinde bulunur

Biliyor muydunuz?

Kaydedilen en büyük yüzgeçli kalamar 6,4 metre uzunluğundaydı



BİLİYOR MUYDUNUZ? Dünya'nın %60'ından fazlası 2 km derinliğinde su ile kaplı

ABİSAL BÖLGE

BAŞSIZ TAVUK CANAVARI (*ENYPNIASTES EXIMIA*)

Okyanusun derinliklerinde sürüklenen ve kumla beslenen bu jelatinimsi yüzer sindirim sistemiyle tanışın. Aslında bir deniz hıyarı türü olan bu canlı, Bentik bölgeye bağlı olan diğer türlerinin aksine, perdeli kapağını kullanarak deniz tabanını araştırabilir ve potansiyel avcılardan kaçabilir. Bu perde dalgalı bir şekilde hareket ederek canlının okyanusta ilerlemesini sağlar. Başsız tavuk canavarları beslenmek için kumlu, siltli deniz tabanının üzerinde yüzer ve ilerlerken tortuları vakumlar. İnce kum tanelerinin içinde, genellikle deniz karı olarak bilinen daha da ince biyolojik döküntü parçaları bulunur. Bunlar ağırlıklı olarak zemine batan fitoplanktonlardan oluşur ve yol boyunca balık dışkısı, çürüyen malzeme ve diğer organik maddeleri toplarlar. Bu besleyici öğün, başsız tavuk canavarının hayatta kalması için ziyafet çekmesi gereken tek şeydir. Nispeten savunmasız bir yaratık olan bu deniz hıyarı türü, potansiyel avcıların dikkatini dağıtmak ve onlardan kaçmak için zaman kazanmak amacıyla vücudunun kırılgan ve pul pul dökülebilen kısımlarını aydınlatma yeteneğini geliştirmiştir.



Bu deniz hıyarı türleri, kafası olmayan bir tavuğu andırdığı için başsız tavuk canavarı olarak biliniyor

BİR DENİZ HIYARININ İÇİNDE

Okyanusun bu tuhaf canlıları derinlerde nasıl hayatta kalıyor?

1 MİNİ AYAK
12 tüp benzeri ayak, deniz tabanı boyunca manevra yapmak ve tortu toplamak için kullanılır.

2 KANATLAR
20 perdeli dokunaç, deniz hıyarının kanatları gibi hareket ederek onu suda ilerletir.

3 SİNDİRİM SİSTEMİ
Şeffaf gövdeleri sayesinde sarmal bağırsakları belirgin bir şekilde ortaya çıkar.

4 SU TOPLAMA
Vücudunun büyük bir kısmı, yüzer halde kalması için suyla doludur.

5 TEMİZ DIŞKI
Bu deniz hıyarları tortuyu lezzetli kalıntılardan arındırdıktan sonra, temiz tortuyu anüslerinden bırakırlar.



Deniz melekleri bir tür deniz salyangozudur

ALACAKARANLIK BÖLGESİ

DENİZ MELEKLERİ (*GYMNOSOMATA*)

Bu şeffaf canlılar isimlerini, kanat benzeri yapılarını çırparak suda zarif bir şekilde hareket etmelerinden alıyor. Deniz melekleri, kabuklu kuzenleri deniz kelebeği (*Thecosomata*) gibi deniz salyangozları ailesine aittir. Bahçe salyangozları ve kara salyangozları arasındaki karşılaştırmaya çok benzer şekilde, bu su alternatifleri serbest yüzen pteropodalardır, biri kabukluyken diğeri değildir.

Melek gibi görünseler de, bu hayvanlara bulaşılmamalıdır. Deniz melekleri, bukkal koni adı verilen kanca benzeri çıkıntıları kullanarak deniz salyangozlarının ve diğer kabuklu omurgasızların vücutlarını emer ve bağırsaklarına tıkıştırırlar.

ALACAKARANLIK BÖLGESİ

BÜYÜK YÜZGEÇLİ KALAMAR (*MAGNAPINNIDAE*)

Son 20 yılda keşfedilen büyük yüzgeçli kalamar dünyanın dört bir yanındaki derin okyanuslarda görülmüş olsa da, onu bulmak oldukça nadirdir. Bilim insanları şimdiye kadar üç farklı büyük yüzgeçli kalamar türü tanımladılar, ancak daha fazla olması da muhtemel. Görülen az sayıdaki kalamar, yüzeyin birkaç bin metre altında yüzerken görülmüş ve en derin örnek neredeyse 5.000 metre derinlikte tespit edilmiştir. Adından da anlaşılacağı üzere, büyük yüzgeçli kalamarlar kendilerini suda ilerletmek için iki büyük yüzgece sahiptir ve yaklaşık altı metrelik uzantıları da beraberinde sürüklerler. Bu kalamarların sekiz kolu ve iki dokunaçları vardır, ancak bu büyüleyici canlıların bunları tam olarak nasıl kullandıkları belirsizliğini koruyor.



NOAA Gemisi Okeanos Explorer tarafından 1.961 metre derinlikte çekilen ilk büyük yüzgeçli kalamar görüntüsü

DENİZ CANLILARI NASIL UYUR?

Balinaların, köpekbalıklarının ve diğer deniz canlılarının iyi bir gece uykusu alma yöntemleri

SCOTT DUTFIELD

Su altı uyku dünyası yüzeydeki uykudan farklıdır. Memeliler için iyi bir gece uykusu, vücudu iyileştirmeye ve anıları zihinde sağlamlaştırmaya yardımcı olmak için saatlerce süren onarıcı bir bilinçsizlik durumuna geçmek demektir. Ancak balıklar için uyku bu kadar iyi tanımlanmış bir süreç değil. Bunun yerine, birçok balık türü, potansiyel avcılara karşı suyu taramak için gözlerini açık tutarken, kısa süreli düşük aktivite veya dinlenme durumuna geçmeyi benimsemiştir. Bu düşük aktivite dönemlerinde, bir balığın metabolik süreçleri yavaşlar ve dikkat düzeyi düşer.

Okyanusta bu tür azalmış aktivite sergileyen hayvanların kapsamı oldukça geniştir. Denizdeki yüz binlerce canlı arasında denizanası gibi bazıları sadece akıntıyla birlikte yüzer. Diğerleri gece için kayalık yatak odaları bulurken, vatoz gibi olanlar dinlenmek için kendilerini kuma gömerler. Ancak, suda yaşarken havayı solumak iyi bir gece uykusu çekmek için gerçekten zor olmalı. Bu, dünyadaki deniz memelilerinin mücadele etmek zorunda olduğu bir durum.

Yunuslar ve denizinekleri gibi memeliler, uykularında boğulmalarını önlemek için, tek yarımküreli uyku olarak bilinen, dinlenmek üzere beyinlerinin bir yarımküresini kapatma yeteneğini geliştirmişlerdir. Bir yarım küre derin uykudayken, diğeri nefes alma gibi hayvanın tüm hayati fonksiyonlarını çalışır halde tutar. Örneğin denizinekleri uyumayı sever, günde 12 saate kadar derin bir uykuda kalabilirler. Ancak, hava soluyan hayvanlar olarak denizineklerinin her 20 dakikada bir oksijen almak için yüzeye çıkmaları gerekir. Bunu başarmak için beynin hâlâ uyanık olan yarısı, uyuklayan denizayısını biraz hava alması için yüzeye gönderir.



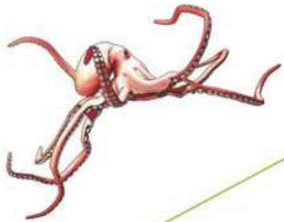
Bir papağan balığı gece için mukuslu haşere kontrol yorganında yatıyor.

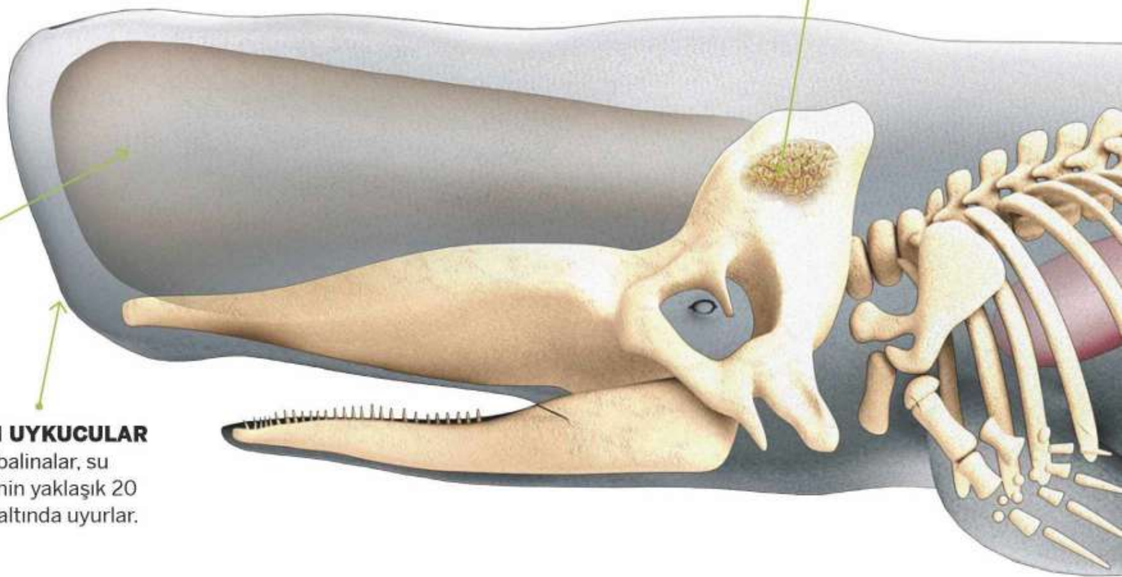
MUKUS YORGAN

Güneş battığında ve papağan balıklarının (*Chlorurus*) geceyi geçirme vakti geldiğinde, deniz tabanına doğru yüzerler ve kayaların arasında uyumak için güzel bir yer bulurlar. Dinlenecek bir yer bulan bu tropik balıklar solungaçlarının arkasındaki bezlerden mukus salgılar ve bu mukus tüm balığın etrafında rahat bir koza oluşturur. Sümüklü yorganın yapımı yaklaşık 30 dakika sürer, ancak papağan balığını bütün gece boyunca çevreler. Tıpkı bir cibinliğin gece boyunca sizi koruduğu gibi, papağan balığının mukus kozası da balığı Gnathiidae isopod adı verilen kan emici parazitlerden korur. Fiziksel bir bariyer olmasının yanı sıra koza, balığın kokusunu da hapsederek diğer hayvanların uyurken onu koklamasını engeller.

BALİNA PİJAMA PARTİSİ

İspermeçet balinaları zamanlarının bir kısmını nasıl dikey olarak geçiriyorlar?





GÜÇ ŞEKERLEMESİ
İspermeçet balinaları uzun süre uyumazlar; beyinlerinin yarısını sadece 10 ila 15 dakika dinlendirirler.

ASKIDA KALMAK
Kafa boşluğunda bulunan ve spermaceti adı verilen mumsu bir madde, ispermeçet balinalarının uyurken yüzer halde kalmasına yardımcı olur.

DERİN UYKUCULAR
Bu balinalar, su yüzeyinin yaklaşık 20 metre altında uyurlar.

AHTAPOT RÜYALARI

Çoğu balık uyurken tamamen bilinçsiz olmadığından, su altında rüya görmenin nadir olduğunu varsayabiliriz. Ancak araştırmacılar, bir ahtapotun zihninin rüya alemine sürüklenebileceği bir aralık keşfettiler. Ahtapot deneklerin, uzun huzurlu dinlenme anlarını ve kısa aktivite artışı içeren uyku döngülerine sahip oldukları gözlemlendi. Bu kısa aktivite artışları insanlar için uykusunda dönüp durmakla kıyaslanabilir. Ahtapotların ise bu esnada derileri renk değiştiriyor ve dokunaçları kasılıyor. Her seferinde yaklaşık 40 saniye boyunca ahtapotların deri renklerini ve dokularını değiştirmeleri, bu değişiklikleri tetikleyen kısa, basit rüyalar görüyor olabileceklerini düşündürüyor.



Belki de bu ahtapot rüyasında lezzetli bir yengeç yakalıyordur



Pürüzsüz bir mercanın kıvrımlarında uyuyan bir Afrika Blenny'si



PİJAMA PARTİSİ
Bu memeliler genellikle 5 ya da 6 kişilik sürüler halinde uyurlar.

DİK DURUŞ
Bir ispermeçet balinası uyku süresinin yaklaşık %7'sini dikey bir pozisyonda geçirir.

Biliyor muydunuz?
Kambur balinalar tek seferde 30 dakikaya kadar uyuyabilir

OPTİMUM OKSİJEN
İspermeçet balinaları uyurken organlarını oksijen bakımından zengin kanla dolu tutmak için her nefeste oksijenin yaklaşık %90'ını emerler.



Deniz tabanında uyuyan bir çift denizineği

KUTUP GİRDABI NEDİR?

Kutup girdabı nedir ve iklimi nasıl kontrol altında tutar?

AILSA HARVEY



Biliyor muydunuz?
Uçaklar daha hızlı seyahat etmek için jet akımlarını kullanır



Arktik bölge dondurucu soğukları ve karanlık, buzlu kışlarıyla ünlüdür. Bu aşırı iklim koşulları Dünya'nın kutuplarına orantısız bir şekilde dağılmıştır; peki bunun nedeni ne? Bu soğuk tuzaklar, Antarktika ve Kuzey Kutbu'nun üzerindeki atmosferde gezegenin etrafında saat yönünün tersine dönen kesintisiz bir soğuk hava girdabı tarafından oluşturulur. Bu alçak basınçlı hava kuşaklarına kutup girdabı denir.

Arktik kutup girdabı çoğu zaman kutbun yakınında kalır. Ancak gücü her zaman değiştiği için sınırlarının şekli ve boyutu da değişir. Ekvatora yaklaştığında, altındaki bölgelerde ani rüzgar dalgaları görülür. Kutup girdabının kenarında bir jet akımı bulunuyor. Bu hava sirkülasyonu genellikle girdaptan daha alçak irtifa ve enlemdedir, hızı ise çevredeki havanın sıcaklık farkı ve Dünya'nın dönüşü tarafından kontrol edilir. Jet akımı aynı enlemdeki girdapla hizalandığında, soğuk hava kutupta sıkışır ve girdabın gücü artar.



Uçaklar troposferde uçtukları için alt kutup girdabından etkilenirler

ÇİFTE SORUN

Dünya'nın her yarım küresinde biri stratosferde diğeri troposferde olmak üzere iki kutup girdabı vardır. Troposfer, Dünya atmosferinin en alçak irtifaya sahip katmanı, stratosfer ise ikinci en alçak irtifalı katmanıdır. Atmosferde en yüksekte olan girdap genellikle daha daireseldir çünkü daha az engelle karşılaşır. Daha düşük irtifadaki girdap ise dağlık arazi ve aşılması gereken daha fazla zıt basınç sistemi bulunduğu için daha dalgalıdır. Dünya yüzeyine daha yakın olan troposferik girdap hava üzerinde en büyük etkiye sahiptir. Kuzey Kutbu'nda bu girdap çoğunlukla Kuzey Kutbu ile sınırlı olsa da, jet akımı zayıfladığında daha da güneye kayabilir. Bu gerçekleştiğinde, şiddetli soğuk hava koşulları ortaya çıkar. Stratosferik girdap kalıcı değildir. Genellikle Mart ve Eylül ayları arasında kaybolur. Bu girdap oluştuğunda ve güçlü bir dönüşe sahip olduğunda, soğuk Arktik sıcaklıkların güneye doğru daha kalabalık bölgelere ulaşma olasılığı azalır.

2019 yılında kutup girdabının güneye doğru hareket etmesinin ardından yaşanan şiddetli hava değişiklikleri nedeniyle 21 kişi hayatını kaybetti

DALGALI KUTUP GİRDABI

2

4

SOĞUK HAVA

6

ZAYIF JET AKIMI

SICAK HAVA

8

GİRDAP OLUŞUMU

Kutup rüzgârı havayı nasıl etkiler?

1 KARARLI GİRDAP
Kutup girdabı güçlü olduğunda, jet akımı kuzeye doğru hareket eder ve rüzgâr düz ve pürüzsüz bir şekilde ilerler.

2 DALGALI GİRDAP
Kutup girdabı zayıflarsa, jet akımı kuzeye doğru o kadar sıkı çekilmez ve rüzgârın rotası daha dalgalı hale gelir.

3 SOĞUK HAVA
Hızlı akan hava kutup yakınında sıkı bir bant oluşturduğunda, soğuk hava bunun üzerinde kalır.

4 HAVA DAĞILIMI
Zayıf bir jet akımı, soğuk havanın kutuptan uzaklaşmasına ve bir miktar sıcak havanın kutba doğru hareket etmesine izin verir.

5 DÜZ JET AKIMI
Jet akımı boyunca sıcaklık farkı büyük olduğunda, jet akımı dengeli kalır.

6 ZAYIF JET AKIMI
Yaz aylarında, jet akımı zayıflar ve kutuptan daha fazla uzaklaşır.

7 SICAK HAVA BÖLGESİ
Sıcak hava kutup girdabından uzak tutulur.

8 ISINAN ARKTİK
Sıcak hava kutuplara doğru hareket ettiğinde, buzun erimesine neden olabilir.


Daha zayıf bir girdap, daha sıcak hava ürettiği için Arktik deniz buzunu eritir

ISINAN KUTUPLAR

Küresel ısınma tüm gezegeni etkiliyor, ancak ısınma hızı enlemlere göre değişiklik gösteriyor. Örneğin Kuzey Kutbu'nun yüzey sıcaklığı, Dünya'nın yüzey ortalamasından iki kat daha hızlı ısınıyor. Bu durum kutup girdabını etkiliyor çünkü girdabın istikrarı jet akımının her iki tarafındaki sıcaklık farkıyla sağlanıyor. Eğer kutuptaki sıcaklık daha düşük enlemlerdeki bölgelere göre çok daha fazla artarsa, sıcaklık farkı o kadar büyük olmaz. Sonuç olarak, kutup girdabı zayıflar ve daha fazla sıcak hava kutuplara doğru ilerleyerek kutupları daha da ısıtır.

SİS NASIL OLUŞUR?

Su buharı sıvıya dönüştüğünde, bulanık bir kütle havayı doldurur

AILSA HARVEY

Bulutlar çoğu zaman yüksek irtifalarda başımızın çok üzerinde gezinir. Bu soğuk koşullarda hava, su buharını tutma özelliğini kaybeder ve sıvı su damlacıkları ortaya çıkar. Bulutlara benzer bir yöntemle oluşmasına rağmen, sis yerin hemen üzerinde daha alçak irtifalarda bulunabilir. Sis, havanın su buharı içeriği yüksek ve ortam nemli olduğunda oluşur. Yere yakın olan su dolu hava görüş mesafesini azaltır ve arabaların, gemilerin ve uçakların seyrini kısıtlar. Sisin ne kadar etkili olduğu havadaki su damlacıklarının yoğunluğuna bağlıdır; en yoğun sis genellikle soğuk havanın sıcak havayla karşılaştığı zıt koşullarda ortaya çıkar. Gezegendeki en sisli yer, kuzey Labrador Akıntısı'nın daha sıcak Körfez Akıntısı ile temas ettiği Atlantik Okyanusu'nun Grand Banks adlı bölgesidir.

SİSLİ İŞLER

Sis ve buğu, görünürlüğü azaltan küçük su damlacıkları olarak havada çok benzer şekilde görünür. Sis veya buğu olarak sınıflandırılmasını belirleyen, asılı suyun görüş mesafesini ne kadar etkilediğidir; sis buğudan daha kalındır. Doymuş hava 1.000 metreye kadar uzağı görmenizi engellediğinde, bunu tanımlamak için sis terimi kullanılır. En az 1.000 metre uzaktaki nesneleri görmek mümkünse o zaman buğu olarak adlandırılır. Sisli havada yürürken, buğu içinde yürümenize kıyasla çok daha nemli hissedersiniz.



Sis, ciddi şekilde azalan görüş mesafesi nedeniyle havalimanlarındaki uçak kalkış oranlarını düşürür



40 metrekarelik bir sis yakalayıcı, bir günde 66 litreye kadar su çekebilir

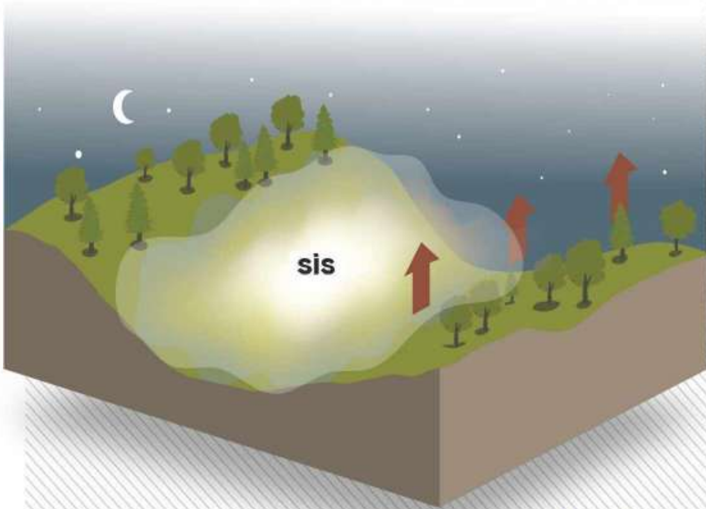
BULUT HASADI

Su havada sis şeklinde asılı kaldığında, yere inip toprağa sızdığı duruma göre yakalanması daha kolay hale gelir. Ancak sisli manzaralardan etkili bir şekilde su toplamak için sis yakalayıcılar gereklidir. Sis yakalayıcılar, genellikle daha az yağış alan bölgelerde monte edilen büyük ızgaralardır. Sis dolu hava bu perdelerin üzerinden geçtiğinde, paneller yoğuşan suyu yakalayarak aşağıdaki kaplara damlamasını sağlar. Yerel nehirlerin, göllerin veya buzulların bulunmadığı bölgelerde bu ızgaralar, suyun ithal edilmek yerine yerinde toplanabilmesini sağlar.

PUSLU GÜNLER

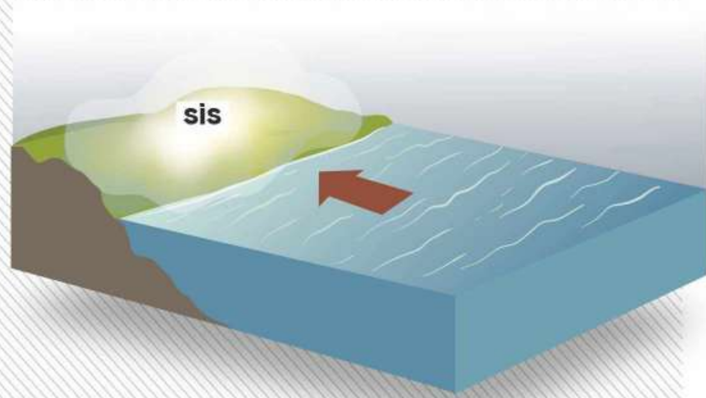
Farklı ortamlar alçakta duran bu bulutun çeşitli şekillerde ortaya çıkmasına neden olabilir

Biliyor muydunuz?
Sis, daha yavaş sürdüğünüz yanılsamasını yaratır



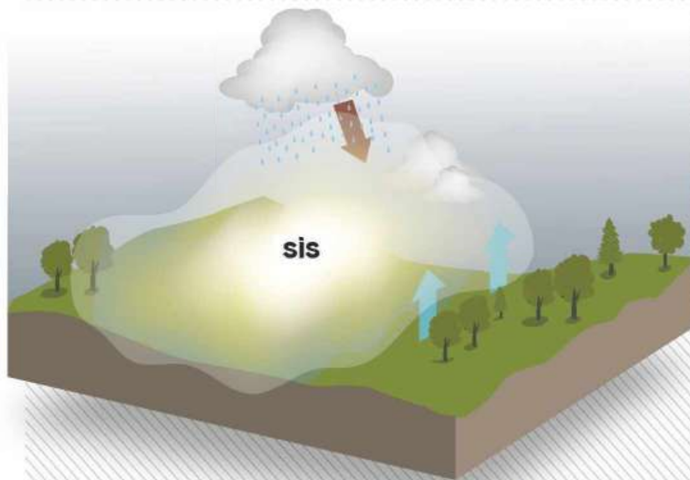
RADYASYON SİSİ

Bu sis türü, rüzgârın az olduğu ve gökyüzünün diğer bulutlardan arınmış olduğu ılıman havalarda oluşur. Bulut örtüsünün olmaması, Dünya'nın yüzey ısısının uzaya doğru kaçmasını sağlar. Yere yakın hava soğur ve yoğuşarak bir sis tabakasına dönüşür, hava daha da soğudukça bu tabaka gece boyunca büyür. Ertesi gün Güneş havayı tekrar ısıttığında sis dağılır.



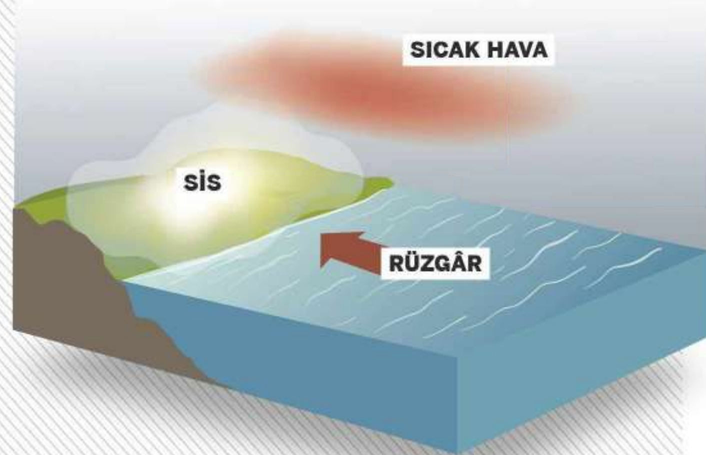
ADVEKSİYON SİSİ

Adveksiyon sisi radyasyon sisine benzer bir şekilde oluşur, ancak yüzey ısısının dikey kaybı yerine sıcak havanın daha soğuk hava üzerinde yatay olarak hareket etmesinden kaynaklanır. Sıcak hava daha soğuk zemine yaklaştığında doygun hale gelir ve sis oluşturur.



FRONTAL SİS

Bu sis, yağmur damlaları havada buharlaştığında oluşur. Yağmur, sıcak havadan soğuk ve durgun havaya doğru yağar. Bunun sonucunda yere yakın bir sis tabakası oluşur. Yeterince yağmur soğuk hava tabakasını doyurduğunda, sisli bulutlar görünür hale gelir.



DENİZ SİSİ

Bir su kütlesi üzerinde oluşan sıcak ve nemli hava, rüzgârla taşınırken soğur. Bu soğuma deniz sisinin oluşmasına neden olur. Karanın üzerindeki daha sıcak havaya ulaştığında dağılmaya başlayabilir.

 TEKNOLOJİ

PETROL SONDAJI

Makineler ve insanlar bir petrol platformunda nasıl birlikte çalışıyor?

AILSA HARVEY

BİLİYOR MUYDUNUZ? Dünya'nın en derin petrol kuyusu olan Z-44 Chayvo, yerin 12 kilometre altına kadar erişir

1800'lerden bu yana, petrol platformları adı verilen büyük sondaj kuleleri yerde delikler açmak için kullanılıyor. Bunların amacı, ham petrol olarak da bilinen ve bir dizi amaç için enerji kaynağı olarak kullanılabilen petrole erişmek ve çıkarmaktır. Örneğin petrol, araçlara yakıt sağlamak için benzin ve dizele, ev ısıtmasında kazanlara güç sağlamak için kalorifer yakıtına, ısıtma veya yemek pişirmek için propana ve uçaklar için jet yakıtına dönüştürülüyor.

Petrol yeraltında kayaların arasındaki küçük gözeneklerde bulunur. Petrol açısından zengin bu alanlara rezervuar adı verilir ve petrol platformlarının faaliyetlerinin hedef alanıdır. Bir petrol sondaj kulesi, zemini delmek ve petrol rezervuarlarına erişmek için gereken tesislerle donatılmış büyük bir yapıdır. Bunlar hem karada hem de açık denizde bulunabilir. Kıyıdaki sondaj kuleleri Dünya'nın zeminini delmek için kullanılırken, açık denizdeki petrol platformları okyanusun altındaki deniz yatağını deler.

Bir petrol platformu inşa edilmeden ve gezegenimizin yüzeyi delinmeye başlamadan önce, jeologların bir rezervuarın ne kadar büyük olduğunu, kaç gözenek olduğunu ve petrolün serbest bırakılması için bir delik açıldığında petrolün gözenekler arasında ne kadar hızlı hareket edeceğini öğrenmek için zemini analiz etmeleri gerekir. Kayanın ve petrolün durumunu anlamak için bilim insanları jeofon adı verilen özel ekipmanlar kullanarak ses dalgalarını kayaya yönlendirir. Bu cihazlar ses dalgalarının kaya içinde ne kadar hızlı ilerlediğini kaydeder. Daha sonra bilim insanları bu verileri analiz ederek en iyi rezervuarları bulur.

Bir petrol platformunun matkabı bir petrol rezervuarına ilk girdiğinde ve onu gizleyen kayayı parçaladığında, petrol hemen yüzeye çıkmaya başlar. Bunun nedeni, yukarıdan aşağıya doğru itilen kaya katmanları nedeniyle rezervuardaki yüksek basıncın serbest kalmasıdır. Petrol platformunun silindirik bir metal muhafaza ile çevrili matkabı kayayı deler. Bu muhafaza, petrolün ana platforma doğru ilerleyebileceği bir tünel görevi görür. Matkap rezervuara ulaştığında, muhafaza yerinde kalırken matkap çıkarılır. Kurulumu daha kalıcı hale getirmek için muhafazanın içine çimento dökülerek petrolün sondaj kulesine giden yolu güçlendirilir ve güvence altına alınır. Rezervuardan salınan basıncı kontrol etmek ve tehlikeli patlamaları önlemek için zemin seviyesine patlama önleyiciler eklenir.

Biliyor muydunuz?
Kuzey Amerika dünya çapında en fazla petrol platformu bulunan bölge

PLATFORMDA KİMLER YAŞAR?

Bu görevliler petrol platformlarının sorunsuz çalışmasını sağlıyor

POMPACI
Yağ pompalarının iyi çalışıp çalışmadığını kontrol etmekten sorumludur. Bu görev, pompalama hızının değiştirilmesini de içerir, böylece petrol alımı dağıtım zamanlamasıyla eşleşir.



TEKNİSYEN
Petrol platformu teknisyeni, platformun makinelerini ve araçlarını onarır. Ayrıca düzenli denetimler de gerçekleştirirler.



EKİP ŞEFİ
Bu kişi platformdaki ekibin vardiyalarından sorumludur. Şef, makinenin verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak için vardiya sürelerini ayarlar.



SONDAJ OPERATÖRÜ
Sondaj operatörlerinin, yeterli petrol elde edildiğinde işlemi durdurmadan önce sondaj basıncını ve konumunu ayarlamaları gerekir.



AŞÇI
Tüm mürettebata yemek ve atıştırmalık hazırlamak için petrol platformunda her zaman en az bir aşçıya ihtiyaç vardır.



TESİS GÖREVLİSİ
Bu ekip üyelerinin genel görevi petrol sondaj kulesi ekipmanını kurmak ve sökmektir. Ağır ekipmanı taşımak için güçlü olmaları gerekir.



MOTORCU
Bu kişi makine dairesinin bakımını yapar ve teknisyenle birlikte her türlü mekanik sorunla ilgilenir.



MÜHENDİSLER
Sırasıyla sondaj sahalarının, ekipmanların ve güvenlik sistemlerinin uygunluğunun analiz edilmesini içeren sondaj, ekipman ve güvenlik sistemleri mühendisleri bulunur.



Biliyor muydunuz?
Açık deniz petrol platformları yüzen şehirler olarak da bilinir

PETROL FAALİYETLERİ

Bir platformun ekipmanı yeraltından petrolü nasıl çeker?

1 ATEŞLEYİCİ KOL
Petrol ve gaz son derece yanıcı olduğundan, artıklar bu vincin ucuna çekilir ve burada platformdan uzakta güvenli bir şekilde yakılır.

2 DELME MODÜLÜ
Bu modül, matkabı deniz tabanına dikey olarak iten bir delme makinesi ve motordan oluşur.

3 DELME DESTEK MODÜLÜ
Destek modülü, sondaj modülünün çalışması için gereken malzemeleri içerir. Buna bir yakıt deposu, hava kompresörü ve elektronik aksam dahildir.

4 HELİKOPTER PİSTİ
Çoğu petrol platformunda mürettebatın platforma gidip gelmesi için helikopter pistleri bulunur. Helikopterler teknelerden daha hızlı ve daha verimlidir.

5 YAŞAM ALANLARI
Petrol platformlarında yaklaşık 200 kişi yaşadığından, mürettebat üyeleri genellikle yatak odalarını paylaşırlar.

6 ÇAPALAR
Sabit petrol platformları deniz tabanına sağlam çelik sütunlarla tutturulur.

7 DELME BORUSU
Petrol, bu içi boş çelik sondaj borusu aracılığıyla yeraltından yüzeye pompalanır.

8 YERALTI REZERVUARLARI
Petrol, rezervuarlar adı verilen toprağın altındaki ceplerde bulunur. Oluşan basınç genellikle petrolü yüzeye doğru itmek için yeterlidir.

BİLİYOR MUYDUNUZ? 2021 yılında, dünya çapında günde 89,9 milyon varil petrol çıkarıldı

6 FARKLI AÇIK DENİZ PLATFORM TÜRÜ

1 SABİT PLATFORM
Geleneksel sabit platformlar deniz tabanına çelik sütunlarla tutturulur.

2 ESNEK KULE
Bu kuleler sabit platformdan daha dardır, bu da onları daha esnek hale getirir ve çevreleriyle birlikte hareket etme olasılığını artırır.

3 ÇEKME KAZIKLI PLATFORM
Su 300 metreden daha derin olduğunda, yüzen bir platformu deniz tabanına bağlamak için teller kullanılır. Platformun kaldırma kuvveti nedeniyle teller gerilerek platformu sabit bir konumda tutar.

4 DİREKLİ PLATFORM
Direkli platformlarda dikey bir gergi hattının yanı sıra platformu yatağa daha fazla sabitlemek için yataya doğru hafifçe uzanan bağlama hatları bulunur.

5 YARI BATIRILMIŞ PLATFORM
Bu platformlar su hattının üzerinde yüzer, ancak stabilite için kütlelerinin çoğunluğu su altında bulunur.

6 YÜZER SİSTEMLER
Bu dev, yüzen gemiler çoğunlukla suyun üzerinde kalır ve çıkarılan petrolü depolamak için özel olarak tasarlanmıştır.

DÜNYANIN EN BÜYÜĞÜ

Rusya'nın doğu kıyı şeridinde, Sakhalin adası yakınlarında yer alan Berkut petrol platformu dünyanın en büyük gaz ve petrol platformudur. Platformun toplam ağırlığı yaklaşık 200.000 ton ve deniz tabanında 35 metreye kadar sondaj yapabiliyor. Platform alanı 105 metre uzunluğa, 61 metre genişliğe ve 145 metre yüksekliğe sahip.

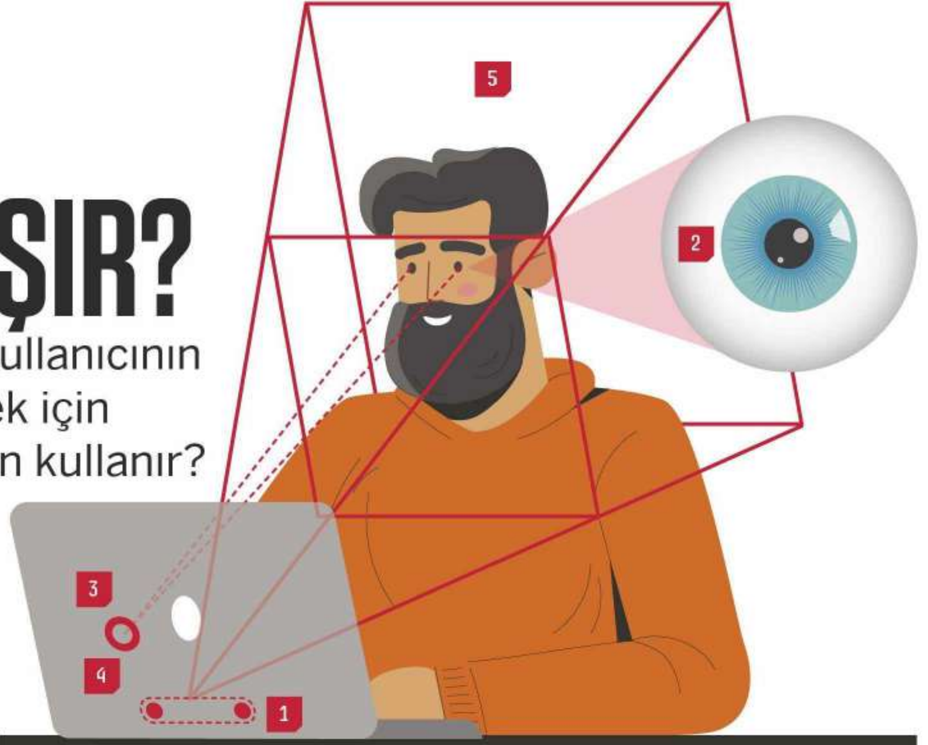
Boyutunun yanı sıra, bu platformun çalışmasındaki bir diğer etkileyici faktör de zorlu koşullarda sondaj yapabilme kabiliyetidir. İnşa edildiği bölge son derece düşük sıcaklıklara sahip ve çok sayıda buzdağı oluşumu görülüyor. Petrol platformu güçlü bir beton kaplama ile inşa edildiğinden kış mevsiminde kalınlığı iki metreyi bulan buzullardan korunuyor. Ayrıca 19 metre yüksekliğindeki dalgalara ve yüksek şiddetteki depremlere karşı da dayanıklı. Berkut petrol platformu bir yıl içinde yeraltından 4,5 milyon ton petrol çıkarabiliyor.


Berkut petrol kulesi, Sakhalin adasına 15 km uzaklıkta

GÖZ TAKİBİ NASIL ÇALIŞIR?

Elektronik cihazlar, bir kullanıcının görüş alanını takip etmek için teknolojiyi nasıl ve neden kullanır?

SCOTT DUTFIELD



Göz takibi, bir kişinin gözlerinin hareketini tespit eden ve izleyen duyusal donanım ve analitik yazılımın bir kombinasyonudur. Bu teknoloji, 1900'lerin başında psikolog Edmund Burke Huey'in bir kişinin okuma becerisinin akıcılığını değerlendirmeye yardımcı olmak için üzerinde iğne bulunan bir kontakt lens ürettiği zamandan beri kullanılıyor. O zamandan bu yana, modern göz takibi teknolojisi çağı, rahatsız edici kontaklara ihtiyaç duymadan dijital anlamda gelişti.

Sistem, her bir gözün hareketini takip etmek için kamera ve kızılötesi ışığın bir kombinasyonunu kullanıyor. Göze gönderilen kızılötesi ışık, gözün korneası tarafından yansıtılıyor ve sistemin kamerası tarafından algılanıyor. Analitik yazılım daha sonra yansıyan ışığın yönündeki değişiklikleri kaydederek bir hareket modeli oluşturarak gözü takip ediyor. Bu takip türü birçok farklı sektörde kullanılıyor. Pazarlama araştırmacıları, insanların ürünlere ve ambalajlarına görsel olarak nasıl tepki verdiğini ve bunlarla nasıl etkileşime girdiğini analiz etmek için kullanıyor. Sony gibi oyun geliştiricileri göz takip teknolojisini sanal gerçeklik oyunlarına dahil ediyor. Playstation'daki *Before Your Eyes* oyunu, geleneksel kumandayı bir kenara bırakarak oyuncuların sadece izleyerek ve göz kırparak oyunun hikayesinde gezinmelerini sağlıyor. Göz izleme, Acer'ın 3B dizüstü bilgisayarları ve SpatialLabs tabletleri gibi diğer teknolojilere de dahil edildi.


3B görüntü sanatçıları ConceptD 7 SpatialLabs Edition 3D dizüstü bilgisayarı kullanarak çalışmalarını göz takibi ile hayata geçirebiliyor

TEKNOLOJİK GÖRÜŞ

Göz takibi göz bebeklerinizi nasıl izliyor?

1 KAMERA
Göz takibi kameraları yakın kızılötesi ışık kaynağı ve ışık algılayıcı sensörlerle donatılmıştır.

2 GÖZÜ İZLEMEK
Kızılötesi ışık gözle temas ettiğinde, göz bebeğinden geçer ve kornea tarafından yansıtılır.

3. DESEN
Yansıyan kızılötesi ışıktan elde edilen veriler ile referans olarak kullanılabilecek bir göz deseni oluşturulur.

4 TANIMA
Makine öğrenimi yazılımı gözün referans desenini işler ve desenin nereye hareket ettiğini kaydeder.

5 IŞIK ALANI
Kızılötesi ışık, gözde iki yansıma noktasını ortaya çıkaran bir ışık alanı oluşturmak üzere gönderilir.

GÖZLERİNİZLE KONUŞMAK

Göz takibi teknolojisinin dünyayı değiştirdiği en devrimci yollardan biri, engelli insanlara yardımcı olmaktır. Bu teknoloji, multipl skleroz (MS) veya serebral palsi gibi kişinin konuşma yeteneğini engelleyen durumlardan muzdarip olanlara bir ses verebilir. Genellikle bakış sistemleri olarak adlandırılan bu cihazlar, insanların internette gezinmek için bir fareyi kontrol etmek ve televizyonları uzaktan çalıştırmak gibi bir dizi görevi yerine getirmeleri için gözlerini kullanmalarına olanak tanıyor. Bu teknoloji aynı zamanda insanların gözleriyle kelimeleri yazarak veya önceden kaydedilmiş ifadeleri seçerek başkalarıyla iletişim kurmalarını da sağlıyor.


Bir tekerlekli sandalye kullanıcısı iletişim kurmak için göz takip sistemi kullanıyor

BULUT NEDİR?

Gökyüzündeki büyük bilgisayar ağı fotoğraflarınızı, belgelerinizi ve daha fazlasını nasıl kaydediyor?

SCOTT DUTFIELD

Gökyüzündeki kabarık, su dolu nesnelerden ilham alan dijital bulut, tek bir düğmeye dokunarak bilgisayarınızdaki her damla veriyi depolamak için tasarlandı. Her bilgisayar, akıllı telefon veya tablet, belgeler, resimler ve müzik gibi bir dizi bilgiyi depolamak için sınırlı bir hafızaya sahiptir. Dahili bellek dolduğunda, daha fazla bilgi depolamak için DVD, hafıza kartı veya sabit disk gibi bir yedekleme kullanabilirsiniz. Bulut ise başka bir depolama yöntemidir; başka bir donanım parçasını fişe takmak yerine, saklamak istediğiniz tüm bilgiler internet aracılığıyla dünyanın dört bir yanındaki sunuculara gönderilir ve kaydedilir. Amazon, Google ve IBM gibi teknoloji devleri, bulut hizmetleri aracılığıyla geri alınabilen kullanıcı verilerinin depolandığı yüzlerce veri merkezi ve milyonlarca sunucu işletmektedir; Google Drive, Apple iCloud ve Netflix bunun bazı örnekleri.

Bulutun geleneksel yedekleme seçeneklerine göre pratik avantajı erişilebilir olmasıdır. Bulut olmadan verileriniz depolandıkları cihazla sınırlıdır. Ancak bulut, kullanıcıların bu verileri sanal bir alana kaydetmesine ve internete bağlı herhangi bir cihazdan erişmesine olanak tanır. Bu aynı zamanda cihazınızın dahili depolama alanını tıkamak zorunda kalmayacağınız anlamına gelir. Bulut depolamanın temel sınırlamaları, verilerinize erişmek için internet bağlantısına ihtiyaç duyulması, kullanabileceğiniz sunucu alanı miktarı ve internet üzerinden bilgi paylaşımının genel güvenlik riskidir. Bulut bilişim, aile fotoğraflarınızı, en sevdiğiniz şarkıları ve dokümanlarınızı kaydetmenin dışında, tıbbi hizmetler, eğitim, eğlence ve oyun dahil olmak üzere birçok sektör için işlem gücü gibi bazı kaynakların da önünü açmıştır.

Biliyor muydunuz?
Amazon Web Services, bulut pazarının %32'sine sahip

İLK BULUT SİSTEMİ

"Bulut" kelimesi ilk kez 1994 yılında Amerikan telekomünikasyon şirketi AT&T tarafından PersonaLink adlı bir program başlatıldığında hava durumu raporu yerine veri depolamayı tanımlamak için kullanıldı. Program, internet üzerinden kişisel bilgisayarlar arasında bilgi depolamak ve paylaşmak için "sanal asistanlar" olarak bilinen aracıları kullanıyordu. İş raporları, siparişler ve kişiler gibi bilgiler, sanal asistanların kendileriyle birlikte sanal depolama alanı sunucularında saklanıyordu. PersonaLink, AT&T'nin umduğu gibi başarılı olamadı ve internetin büyümesi programın sona ermesine katkıda bulunan bir faktör olarak gösterildi. Program 1996 yılında sonlandırıldı.

PersonaLink, Sony Magic Link gibi cihazlarda çalışacak şekilde tasarlandı

YÜKLEME VE İNDİRME

Verilerinizi çevrimiçi depolamak için temel bilgiler

1 CİHAZ
Dizüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler gibi akıllı cihazlar, internet bağlantısı üzerinden buluta bağlanabilir.

2 BULUT ETKİLEŞİMİ
Bilgiler bir bulut sunucusuna gönderilir ve depolanır veya Google Drive'daki bir dosyaya eriştiğinizde olduğu gibi bir sunucudan alınır.

3 SUNUCULAR
Bilgiler, dünya çapında internete bağlı milyonlarca sunucuda depolanır.

4 UYGULAMALAR
Zoom veya Netflix gibi programlar ve uygulamalar, oturum açarak eriştiğiniz bulutta depolanan verileri kullanarak çalışır.

5 VERİTABANI
Buluttaki mevcut depolama alanı astronomiktir. 2025 yılına kadar bulutta 100 zettabayt veri olacağı tahmin ediliyor. Bir zettabayt bir trilyon gigabayta eşittir.

UZAY YOLCULUĞUNUN Geleceği

En pratik olandan uygulaması en uzak olana kadar gelecekteki olası uzay gemisi teknolojilerini keşfedin

ANDREW MAY

Biliyor muydunuz?
NASA'nın İyon sürücüleri İyonize ksenonu yakıt olarak kullanıyor

İYON SÜRÜCÜ

DURUM: **UZAYDA TEST EDİLDİ**
MENZİL: **GEZEGENLER ARASI**

Geleneksel roketler, yanma reaksiyonundan çıkan egzoz gazlarını, arkaya bakan bir nozuldan dışarı atarak çalışır ve momentumun korunumu yoluyla ileriye doğru bir itiş gücü sağlar. Bir iyon sürücü de maddeyi dışarı atarak itme kuvveti üretir, ancak bu durumda atılan bir iyon (pozitif bir elektrik yükü oluşturmak için elektronları sıyrılmış atom) akımıdır. Bu iyonlar fırlatılmadan önce bir elektrik alanı kullanılarak yüksek hızlara çıkarılır. Bu alanı korumak için gereken enerjinin yanı sıra itici atomları iyonize etmek için gereken enerji de güneş panellerinden gelir. Bu nedenle iyon tahriklerine bazen güneş-elektrik tahriki de denmektedir. Mürettebatlı bir uzay aracını itecek kadar güçlü iyon sürücüleri halen geleceğin bir ürünüdür, ancak NASA bunları asteroit kuşağına yönelik Dawn görevi ve geçen yıl bir asteroide çarpan Çift Asteroit Yönlendirme Testi gibi bazı küçük gezegenler arası sondalarda kullandı.


Test edilen bir iyon sürücüsü, fırlatılan iyonların mavi parıltısı açıkça görülebiliyor

MACH EFEKTLİ SÜRÜCÜ

DURUM: **SPEKÜLATİF**
MENZİL: **YILDIZLARARASI**

Roketler ve iyon sürücüleri gibi tahrik sistemleri momentumun korunumu ile çalışır ve ters yönde itme kuvveti üretmek için itici yakıtı bir yöne doğru fırlatır. Bu da menzillerinin her zaman taşıyabilecekleri itici yakıt miktarıyla sınırlı olduğu anlamına gelir. Ancak birkaç bilim insanı momentumu korumayan ve dolayısıyla herhangi bir itici yakıta ihtiyaç duymayan "tepkisiz" uzay sürücüleri düşüncesine sahip. Uzay Çalışmaları Enstitüsünden James Woodward tarafından önerilen bu tür bir itki sistemi, Ernst Mach adlı 19. yüzyıl filozofunun fikirlerinden yola çıkarak "Mach efekti" adı verilen yöntemi kullanıyor. Çoğu akademik fizikçi Woodward'ın uzay sürücüsünün çalışamaz olduğuna inanıyor, ancak Woodward bunu bir laboratuvarda test ettiğini iddia ediyor ve NASA'dan ek araştırma fonu arıyor. Sistem Woodward'ın umduğu şekilde çalışırsa, bir sondayı bilinen en yakın ötegezegen olan Proxima b'ye kadar götürebileceğini iddia ediyor.


Bir sanatçının gözünden varsayımsal bir Mach sürücüsüne sahip yıldızlararası bir uzay sondası

TEPKİSİZ BİR MOTOR

Geleneksel fizik, tepkisiz hareketin imkansız olduğunu söylese de bir Mach sürücüsünün nasıl çalışabileceği şöyle açıklanabilir

1 LABORATUVAR PROTOTİPİ
Bir test iticisi, küçük ölçeklerde temel prensibin çalıştığını gösteriyor.

2 SABİT KÜTLE
Test iticisi, gerçek bir uzay gemisinin gövdesi yerine geçen sabit kütleli sağlam bir pirinç temel içeriyor.

3 DEĞİŞKEN KÜTLE
Bu piezoelektrik disk yığını, hem mekanik hareketin kaynağı hem de değişken reaktif kütle olarak işlev görüyor.

4 TİTREŞİM
Piezoelektrik malzeme elektriklendiğinde genleştiğinden, tüm yığının pirinç temele karşı titreşmesine neden oluyor.

5 TEPKİSİZ İTKİ
Tartışmalı "değişken kütle" kavramını kullanan cihaz, itici yakıt harcamadan itiş gücü üretiyor.




BRUIE tipi bir robot denizaltı Europa veya Enceladus okyanuslarında yaşam arayabilir

BUZ ALTI GEZGİNİ

DURUM: **ARAŞTIRMA PROJESİ**
MENZİL: **OKYANUS ALTI**

Eğer Güneş Sistemi'nde yaşam varsa, birçok bilim insanı bunun büyük olasılıkla dev dış gezegenlerin buzlu uydularından birinde bulunacağına inanıyor. Söz konusu bu yaşam buzlu yüzeyin üzerinde değil, altında bulunduğuna inanılan devasa sıvı su okyanusunda olabilir. Bu teoriyi test etmenin en kesin yolu, bu okyanusları robotik bir denizaltıyla keşfetmek. Şu anda NASA'nın Jet İtki Laboratuvarında geliştirilmekte olan bir araç da tam olarak bunu hedefliyor. Buz Altı Keşfi için Kaldıraçlı Gezgin (BRUIE) olarak adlandırılan bu araç başlangıçta Dünya'daki buzla kaplı denizlerde araştırma yapmak üzere tasarlandı, ancak gelecekte Europa veya Enceladus gibi buzul bir uyduya yapılacak bir görevde kullanılmak üzere kolayca uyarlanabilir ve buz-su sınırında yaşam belirtileri arayabilir.


Mars'taki atmosfer, vakumlu bir zeplinin kullanılabileceği kadar ince

VAKUM ZEPLİNİ

DURUM: NASA ÖNERİSİ

MENZİL: GEZEGEN ATMOSFERLERİ

Dünya'da bir zeplin hidrojen ya da helyum gibi hafif bir gazla doldurulduğu için havalanır. Teorik olarak, eğer içi hiçbir şeyle doldurulmasaydı, yani tam bir vakum sahip olsaydı daha da verimli bir zeplin inşa edilebilirdi. Atmosferik basınç nedeniyle Dünya'da böyle bir şey mümkün değil. Öte yandan atmosferin çok daha ince olduğu Mars'ta böyle bir tasarım mümkün olabilir ve NASA bilim insanları böyle vakumlu bir zeplin inşa etmeyi öneriyorlar.


Bir sanatçının gözünden Mars'taki küçük Kilopower nükleer enerji santrali

DESTEK TEKNOLOJİSİ: MARS SANTRALİ

DURUM: ARAŞTIRMA PROJESİ

MENZİL: YOK

Mars'ta gelecekte kurulacak herhangi bir yerleşim yeri bir elektrik enerjisi kaynağına ihtiyaç duyacak ve en kompakt çözüm küçük bir nükleer enerji santrali kurmak olacaktır. ABD Enerji Bakanlığı'nın Los Alamos Ulusal Laboratuvarındaki Kilopower proje ekibinin önerdiği çözüm, sıcak sıvıyı Stirling motoru adı verilen bir cihazda dolaştırmak için reaktörün etrafından geçen bir ısı borusu kullanıyor. Bu da ısıyı bir gazı basınçlandırmak ve bir pistonu iterek bir elektrik jeneratörüne güç sağlamak için kullanıyor.


Mars'ta uçan küçük bir entomopterin NASA illüstrasyonu

MARS'TA KANAT ÇIRPMAK

DURUM: ARAŞTIRMA PROJESİ

MENZİL: GEZEGEN ATMOSFERLERİ

Ingenuity'nin Mars'ta uçtuğunu zaten gördük, peki ya bir entomopter? Entomopter, kanatlarını bir böcek gibi çırparak uçan robotik bir araç için kullanılan teknik terim. Teorik çalışmalar bunun Kızıl Gezegen'in ince atmosferinde ve düşük kütle çekiminde uçmak için ideal bir yol olduğunu gösteriyor. NASA kısa bir süre önce, ekip üyelerinden Chang-kwon Kang'ın "yaban arısı boyutlarında kanat çırpan robotik uçucular" olarak tanımladığı Mars arıları üzerinde çalışan ekibe araştırma fonu tahsis etti. Minik robotların sürüler halinde hareket etmesi, şarj noktası ve iletişim merkezi olarak bir yüzey gezgini kullanması ve minyatür sensörlerle çevrelerini gözlemlemesi amaçlanıyor.

GÜNEŞ ENERJİLİ ENTOMOPTER

İşte teknolojinin gelecekte kanat çırpma robotunu mümkün kılmasının bir yolu



1 ESNEK KANAT
İyonik bir polimer-metal kompoziti, uygulanan bir voltaj altında kas benzeri davranış sergileyebilir.

2 GÜNEŞ PANELLERİ
Bunlar kanatlara ve cihazlara elektrik gücünü sağlar.

3 YÜK
Bu, gezegenin atmosferini ve yüzeyini incelemek için bir dizi çevresel cihaz ve sensör barındırabilir.

4 KATLANABİLİR TASARIM
Bu yapı, aracın taşınabilmesi için çok küçük bir hacme katlanabileceği anlamına geliyor.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Apollo astronotları Ay'da zararlı radyasyona maruz kaldı


Asteroit kuşağına yapılacak bir görev için kullanılacak güneş yelkeninin bir sanatçı çizimi

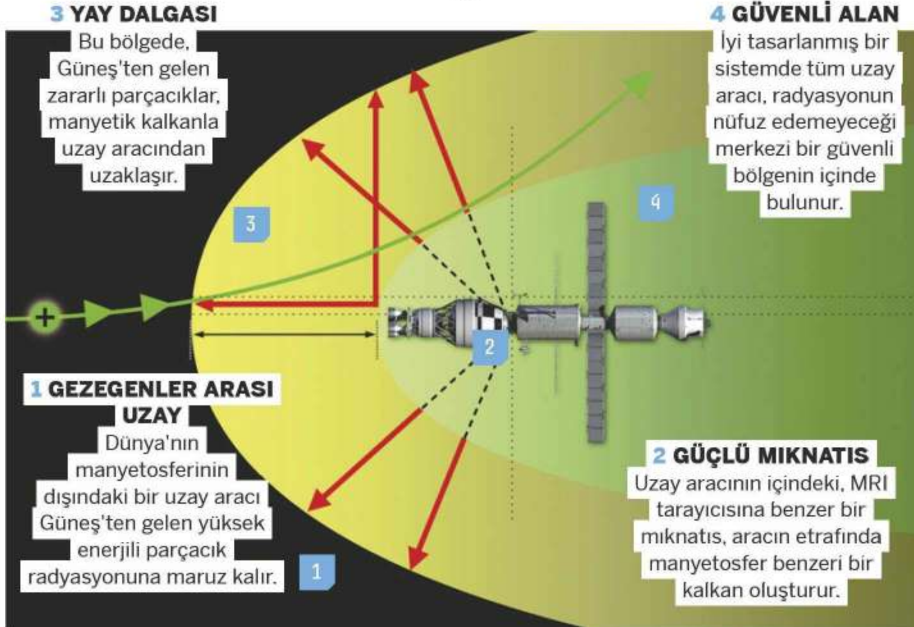
GÜNEŞ YELKENİ

DURUM: **UZAYDA TEST EDİLDİ**
MENZİL: **GEZEGENLER ARASI**

Mach etkisi gibi varsayımsal fizik bir yana, bir geminin herhangi bir itici güç harcamadan uzayda yol alabilmesinin ve momentumun korunumu yasasına uymaya devam etmesinin tek bir yolu var, o da ek momentumunu harici bir kaynaktan alması; aynı Dünya'daki yelkenli bir geminin momentumunu rüzgardan alması gibi. Güneş Sistemi'nin sınırları içinde, Güneş'ten yayılan fotonlar sonsuz ve tamamen ücretsiz bir momentum kaynağı. Teorik olarak bir uzay aracının bu momentumu bir güneş yelkeni kullanarak alması mümkündür: fotonları yansıtmak için oldukça yansıtıcı bir yüzeye sahip büyük bir hafif kumaş parçası. Şimdiye kadar ciddi bir gezegenler arası görev için kullanılmamış olsa da, Planetary Society'nin LightSail 2 uzay aracı Haziran 2019 ile Kasım 2022 arasında yörüngede başarıyla uçarak konseptin işleyişini gösterdi.

MANYETİK SAPTIRICI KALKAN

Astronotlar, uzay gemilerinin etrafında yapay olarak oluşturulacak bir kalkanla ölümcül radyasyondan korunabilir



DESTEK TEKNOLOJİSİ: MİNİ MANYETOSFER

DURUM: **ARAŞTIRMA PROJESİ**
MENZİL: **YOK**

Şansımıza, Dünya'nın manyetik alanı gezegenin etrafında manyetosfer adı verilen koruyucu bir kalkan oluşturuyor. Bu, Güneş'ten gelen yüksek enerji yüklü parçacıkların sapmasını sağlıyor. Uluslararası Uzay İstasyonu gibi Dünya'ya yakın uzay araçları da manyetosferin içinde yer alıyor. Bir gemi gezegenler arası uzaya çıktığında, artık bu kalkana sahip olmuyor ve mürettebatın başka bir tür radyasyon korumasına ihtiyacı oluyor. İngiltere'deki Rutherford Appleton Laboratuvarındaki araştırmacılar, bu işlevi yerine getirmek üzere geminin etrafında yapay bir 'mini manyetosfer' oluşturma olasılığını araştırıyor.

Biliyor muydunuz?
Bir güneş yelkeni Neptün'e üç yıl içinde ulaşabilir

4 ÇILGIN AMA GERÇEK ÖNERİ

ORİON PROJESİ
1959 yılında General Atomics tarafından bazı donanım testleri yapılan bu araştırma projesi, bir derin uzay görevine arkasında bir dizi nükleer bomba patlatarak güç sağlamayı düşünüyordu.

BREAKTHROUGH STARSHOT
Bu öneri, Güneş'ten değil ama süper güçlü bir lazer ışınından güç alan ışık yelkenlerini kullanarak Alpha Centauri'ye doğru yola çıkacak küçük bir uzay aracı filosunu içeriyor.

BUSSARD RAMJET
1960 yılında fizikçi Robert W. Bussard tarafından önerilen ve bilimsel olarak uygulanabilir olan bu yıldızlararası tahrik sistemi, uzaya yayılan ultra yoğun gazla çalışacaktı.

UZAY ASANSÖRÜ
Dünyanın dört bir yanındaki birkaç grup tarafından araştırılan bu görkemli konsept, Dünya yüzeyinden jeostatik bir uyduya kadar uzanan bir asansör kablosu gerektiriyor.


Çok kuşaklı bir yıldız gemisinin kendi içinde minyatür bir dünya olması gerekir

NESİL GEMİSİ

DURUM: **TEORİK**

MENZİL: **YILDIZLARARASI**

Başka bir yıldız sistemine giden bir geminin hedefine ulaşması yüzyıllar alacaktır. Bu da kaçınılmaz olarak yolcularının yolculuk sırasında doğan, yaşayan ve ölen birçok nesilden geçeceği anlamına gelir. Çok nesilli bir yıldız gemisi olasılığı 20. yüzyılın başlarında uzay uçuşu öncüleri Robert Goddard ve Konstantin Tsiolkovsky tarafından tartışıldı ve daha sonra çok sayıda bilim-kurgu hikayesinde yer aldı.

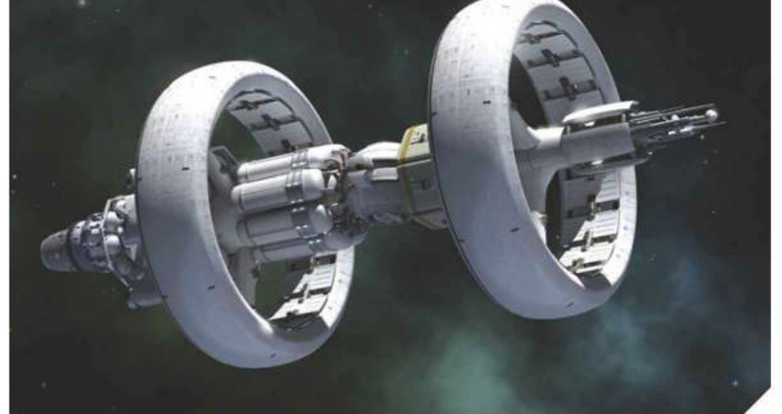

Von Braun İstasyonu'nun yapay yerçekimi üretmesi için ekseni etrafında dönmesi gerekiyor

VON BRAUN İSTASYONU

DURUM: **TEKLİF**

MENZİL: **YOK**

Wernher von Braun en çok bir roket tasarımcısı olarak tanınır, ancak 1940'larda ve 1950'lerde Dünya yörüngesinde tekerlek şeklinde dev bir uzay istasyonu kurmayı öngörmüştür. İstasyon kendi ekseni etrafında dönerek yapay yerçekimi sağlayacak ve merkezkaç kuvveti insanları tıpkı yerçekiminin bizi Dünya yüzeyine bastırdığı gibi tekerleğin dış kenarına doğru itecekti. 2019'da Gateway Foundation adlı özel bir kuruluş, benzer tasarıma sahip, yörüngede dönen lüks bir otel inşa etmeyi önerdi ve bu fikre, fikri ortaya atan kişiye atfen Von Braun İstasyonu adını vermeyi uygun buldu.


Alcubierre sürücülü bir geminin gelecekte nasıl görünebileceğine dair hayali bir çizim

ALCUBIERRE SÜRÜCÜSÜ

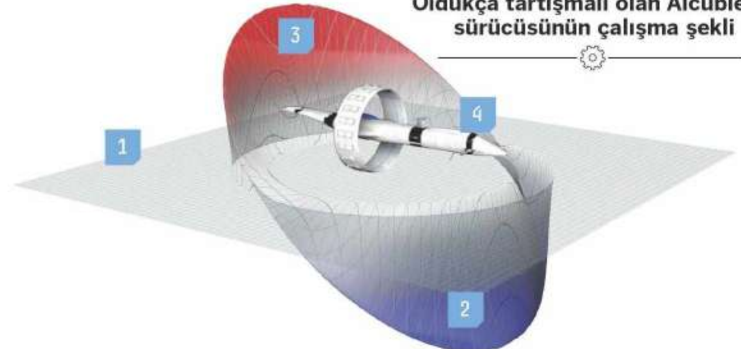
DURUM: **SPEKÜLATİF**

MENZİL: **YILDIZLARARASI**

Einstein'ın genel görelilik teorisine göre, uzay ve zamanın temel yapısı güçlü bir kütle çekim alanı tarafından bozulabilir ya da çarpıtılabilir. *Uzay Yolu*'nun yaratıcıları 1960'larda bir yıldız gemisinin itki sistemi için "warp sürücüsü" terimini muhtemelen bu düşünceyle kullandılar, ancak fizikçi Miguel Alcubierre 1994 yılında böyle bir sürücünün gerçekten nasıl çalışabileceğini gösterdi. Alcubierre'nin fikri, uzay-zaman dokusunu, geminin önündeki uzay daralırken arkasındaki uzayın genişleyeceği şekilde bozacak bir mekanizma yaratmaktı. Bu, geminin normalde bozulmamış bir uzayda itildiği bir warp balonu üretecekti. Alcubierre böyle bir mekanizmanın teoride mümkün olduğunu gösterdi, ancak bu, o kadar mühendislik sorunlarıyla dolu ki, herhangi birinin bir tane inşa edebilmesi pek olası değil.

GERÇEK BİR WARP SÜRÜCÜSÜ

Oldukça tartışmalı olan Alcubierre sürücüsünün çalışma şekli



1 BOZULMAMIŞ UZAY
Kolaylık olabilmesi için, sıradan üç boyutlu uzay, iki boyutlu düz bir levha olarak düşünülebilir.

2 SIKIŞTIRILMIŞ UZAY
Geminin önündeki uzay, küçülmesi için sıkıştırılır.

3 GENİŞLEYEN UZAY
Geminin önündeki sıkışan uzayı dengelemek için, arkasındaki alan genişler.

4 UZAY GEMİSİ
Gemi, "warp balonu" içinde etkin bir şekilde sabit kalır, ancak balonun kendisi yüksek hızda ileriye doğru itilir.

PLAZMA ROKETİNİN İÇİNDE

Ad Astra'nın 25 yıllık araştırmasına dayanan VASIMR böyle çalışıyor

1 YAKIT TANKI
Tanka depolanan gazlar tipik olarak argon veya ksenon gibi asal gazlardır ve iyonizasyon öncesinde nötr halde depolanırlar.

4 SÜPER İLETKEN MIKNATISLAR
Plazma iyonize olduktan sonra güçlü bir manyetik alan tarafından merkezi haznenin içine sıkıştırılır.

3 TÜP ANTEN
Bu, radyo dalgaları şeklinde elektrik enerjisini, yakıtı iyonize etmek için itici gaza doğru pompalar.

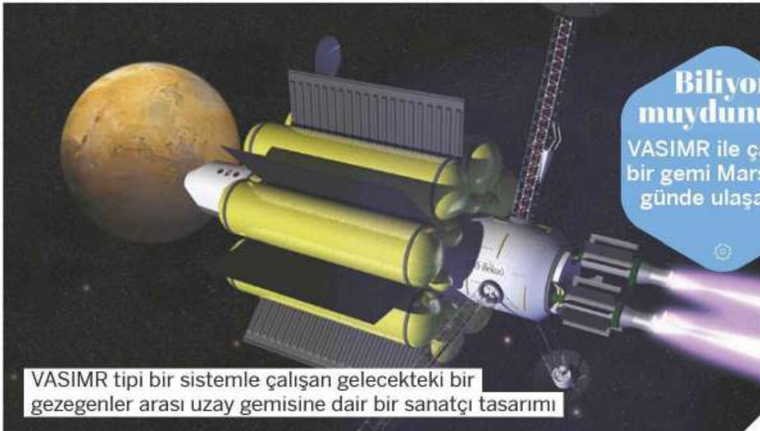
2 GÜÇ KAYNAĞI
Güneş veya nükleer enerji, ihtiyaç duyulan miktara bağlı olarak elektrik üretmek için kullanılabilir.

5 MANYETİK EGZOZ
Yüksek bir sıcaklığa kadar ısıtıldıktan sonra, plazma itme kuvveti üretmek için motorun arkasından fırlatılır.

VASIMR

DURUM: **GELİŞTİRME AŞAMASINDA**
MENZİL: **GEZEGENLER ARASI**

VASIMR, Ad Astra Roket Şirketi tarafından geliştirilmekte olan bir uzay aracı motoru. Açılımı Variable Specific Impulse Magnetoplasma Rocket (Değişken Özgül İtkili Manyetoplazma Roketi); ana enerji kaynağı olarak elektrik kullandığı için bir iyon iticiyle karşılaştırılabilir, ancak çalışma şekli farklıdır. Roket çalışmaya bir gazı iyonize ederek başlar, ancak itici gaz olarak sadece pozitif yüklü iyonlar kullanmak yerine hem pozitif iyonlar hem de elektronlar içeren nötr bir plazma kullanır. Bu plazma manyetik bir alana yönlendirilir ve standart bir iyon itki sisteminden çok daha büyük bir itiş gücü sağlamak için yüksek hızda fırlatılır. Elektrik üretmek için güneş panelleri ya da bir nükleer reaktör kullanan VASIMR, küçük robotik uzay araçlarından Mars ve ötesine yapılacak insan mürettebatlı derin uzay görevleri de dahil olmak üzere geniş bir yelpazedeki uzay araçlarına güç sağlayabilir.

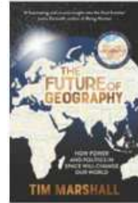


VASIMR tipi bir sistemle çalışan gelecekteki bir gezegenler arası uzay gemisine dair bir sanatçı tasarımı

Biliyor muydunuz?
VASIMR ile çalışan bir gemi Mars'a 39 günde ulaşabilir

UZAY KOLONİSİ

Tim Marshall, *The Future of Geography: How Power and Politics in Space Will Change Our World* kitabının yazarı



İkinci bir uzay yarışı hali hazırda gerçekleşiyor mu?
Kesinlikle. Bir öncekiyle benzerlikler var ama farklı. 1960'larda ve 1970'lerde Sovyetler ve Amerikalılar, siyasi sistemlerinin üstün olduğunu kanıtlamanın bir parçası olarak teknolojilerinin diğerinden üstün olduğunu göstermeye çalışıyorlardı. Şimdi Çin ve ABD arasında bunun bir benzeri yaşanıyor, ancak bu çok daha az ideolojik ve daha az belirgin. Yeni yarış ticari beklentiler ve askeri planlama tarafından yönlendiriliyor. Hiçbir büyük güç bir diğerinin Ay'da madencilik yapmanın ya da uzaya askeri olarak hakim olmanın potansiyel avantajlarını elde etmeye çalışan tek güç olmasına izin veremez.

Uzay teknolojisi diğer gezegenleri daha kolay keşfetmemizi ve kolonileştirmemizi sağladığında, uluslararası anlaşmalarla desteklenen düzenli bir toprak paylaşımı öngörüyor musunuz?
Uzayla ilgili çağdışı mevcut uluslararası anlaşmalar tamamen elden geçirilmediği ve 21. yüzyıla uygun hale getirilmediği sürece, ülkeler ve/veya ülke grupları tarafından bir toprak kapma mücadelesi olacaktır. Artemis Anlaşması'nda güvenlik bölgelerinden bahseden bir madde var. 20 imzacı ülkenin bu konuda anlaşabildiği net ancak diğer 173 ülke neden anlaşsın ki? Starlink'in Mars'taki hizmet şart ve koşulları, herhangi bir anlaşmazlığın "kendi kendini yöneten ilkeler yoluyla çözüleceğini" söylüyor. Mars'ın 2086'daki durumunu öngörmek için Teksa'ın 1836'daki durumunu inceleyebilirsiniz.

Uzayın ne zaman kolonileşçeğini öngörüyorsunuz?
2030 yılı iddialı görünüyor, ancak bundan on yıl sonrası mümkün olabilir. Bu süre zarfında Çinliler ve muhtemelen Ruslar ortaya çıkacaktır. Her iki blok da 2030'ların sonuna kadar temel Ay üslerine ve ticari faaliyetlere sahip olacak. O zamana kadar Çin ve SpaceX Mars'a mürettebatlı görevler göndermiş olabilir, ancak Elon Musk'ın 2050'ye kadar orada bir milyon insanın yaşayacağına dair orijinal fikri tamamen gerçek dışı görünüyor.



10 ADIMDA UZAYDA HAYATTA KALIN



Avengers: Endgame filminde, Tony Stark uzay gemisinde mahsur kaldı. Kurtarılana kadar hayatta kalma şansını artırmak için ne yapabilirdi?

ACİLİYET SEVİYESİ

Yüksek



Orta



Düşük

Oksijen kaynağını koruyun

Vücudunuzun vakuma maruz kaldığında tüm oksijenini kullanması sadece 15 saniye sürer. Uluslararası Uzay İstasyonu'nda (UUİ) kullanılan ve elektroliz olarak bilinen bir işlem, solunabilir hava için oksijen ve hidrojen moleküllerini ayrıştırmak üzere sudan elektrik geçirir. Sürüklenen mekiğinizin güç için güneş panelleriyle donatılmış olduğunu varsayarsak, elektroliz nefes almanızı sağlayabilir. Sadece yüksek derecede yanıcı olan hidrojeni uzaya saldığınızdan emin olun.

Basınçlı kalın

Bedenlerimiz Dünya'da sürekli olarak atmosferik basınç altında tutulur. Ancak uzayda böyle bir basınç yoktur. Basınç olmadan kan ve vücut sıvıları durum değiştirir ve yaklaşık 30 saniye içinde etkin bir şekilde kaynar ve ardından donar. Donmuş uzay çorbasına dönüşmeyi önlemek için uzay araçları ve uzay elbiseleri basınç sağlamak amacıyla oksijenle pompalanır.

Radyasyonu engelleyin

Yıldızlararası seyahat, Dünya'da atmosfer tarafından korunduğumuz zararlı ışınlardan korunamadığımız anlamına gelir. Genel bir koruma sağlamak amacıyla bir uzay aracının dış yüzeyinde yoğun metaller ve yansıtıcı paneller kullanılır. Araştırmalar su, sıvı ya da katı insan atıklarının doldurulduğu torbaların efektif bir radyasyon bariyeri oluşturabileceğini gösteriyor.

Değişen sıcaklıkla mücadele edin

Sıcaklıklar açık uzayda en uç noktalara kadar düşer ve yükselir. UUİ'nin Güneş'e bakan tarafında sıcaklık 121 santigrat dereceye kadar çıkabilirken, diğer tarafta -157 santigrat dereceye kadar düşebilir. Çok katmanlı izolasyonlar ve ısıtılmış amonyak taşıyan bir boru ağı iç ortamı sabit bir sıcaklıkta tutar. Derin uzayda sürüklenme sırasında yansıtıcı malzemeler en iyi dostunuz olabilir; örneğin Güneş'in ısıtıcı morötesi radyasyonunu engellemek iyi bir fikir.

Porsiyonlarınızı ayarlayın

İnsan vücudunun yiyecek olmadan 21 güne kadar hayatta kalabilir. Ancak, yanınızda bir lokma bile getirmediğiniz sürece uzayda yemek bulmanız imkansız. Astronotlar, UUİ'de sulandırıp ısıttıkları susuz yemek paketlerini kullanıyorlar. Hidroponik (toprak yerine besin solüsyonu kullanma) ve aeroponik (besin dolu sis kullanma) yoluyla mikro yerçekiminde bitki yetiştirme olasılığını araştıran mevcut çalışmalar oldukça başarılı görünüyor. Ancak kendinizi çorak bir gezegene iniş yaparken bulursanız, Matt Damon tarzı patates yetiştirmeyi de deneyebilirsiniz.

Yardım çağırın

Kendinizi uzayda kaybolmuş halde bulduğunuzda, NASA gibi Dünya'ya bağlı iletişim merkezlerinin gezegenin yörüngesindeki uydu röle sistemi aracılığıyla yerinizi tespit etme arayışında olacağına dair bir umut var. Dünya ile Mars arasında herhangi bir yerde, mekiğinizin ne kadar sürüklendiğine bağlı olarak, uydudan telemetri alınabilir, ancak net ses işlevsel olmayabilir. Temel bilgilere geri dönüp Mors alfabesiyle bir dizi radyo sinyali göndermek en iyi SOS gönderme yöntemi olabilir.

Vitaminlerinizi alın

UUİ'deki altı aylık bir görev süresince astronotlar yaklaşık 160 mSv radyasyona maruz kalır ki bu tek bir göğüs röntgeninin 1.600 katına denk gelir. Uzun süre radyasyona maruz kalmak vücudun DNA yapısında mutasyona yol açarak bir dizi sağlık sorununa neden olabilir. C ve A vitaminleri gibi antioksidanların alınması, radyasyonla üretilen serbest radikallerin bir kısmını soğurarak vücut üzerindeki etkilerini sınırlandırabilir. Benzer şekilde, meyve ve sebzelerdeki pektin, maruziyetin uzun vadeli etkileriyle mücadele edebilir.

Filtrelemeye başlayın

İster Dünya'da ister uzayda olun, vücudun en hayati ihtiyaçlarından biri sudur. Uzayda kaybolduğunuzda susuz kalmamanın en iyi yolu geri dönüşümdür. UUİ, duvarları içinde üretilen suyun neredeyse her damlasını (yaklaşık %93'ünü) geri dönüştürmektedir. Yakıt hücrelerinden idrara ve hatta havadaki neme kadar su, saf içme suyu üretmek için bir dizi filtre ve damıtıcıdan geçiriliyor.

Aktif kalın

Mikro yerçekiminde uzun süre kalmak vücudunuza zarar verebilir. Yerçekiminin eksikliğinde özellikle bacaklardaki kasların işlevi azalır ve atrofi meydana gelir. Uzayda 180 gün geçirdikten sonra kas gücü %11 ila %17 azalabilir ve kemik mineral yoğunluğu %2 ila %7 azalabilir.

Uyarılmış halde kalın

Uzayda hayatta kalmanın kritik koşulları yerine getirildikten ve temiz hava, su ve radyoaktif korumayı sağlamayı başardıktan sonra, arkanıza yaslanıp kurtarılmayı beklemenin zamanı gelmiş demektir. Bununla birlikte, uzayın uçsuz bucaksız genişliğine sürekli bakmak, en güçlü düşünen bireyleri bile deliliğe sürüklemeye yeter. Zihninizi meşgul tutmak hayati önem taşır.



Kurtarma ekipleri UUİ mürettebatını iniş kapsüllerinden almak için geliyor

GÖKYÜZÜNDE CASUS

ANDREW MAY

Balonlardan uydulara, Dünya yukarıdan sürekli gözetim altında

DEKİ

Yüksek irtifadan gözetleme konusu bu yılın Şubat ayında bir Çin casus balonunun bir ABD savaş uçağı tarafından vurulmasıyla manşetlere taşındı. Balon yerden kolayca görülebilecek kadar büyüktü, ancak daha gizli yollarla (uydular, casus uçaklar ve insansız hava araçları kullanılarak) yukarıdan yapılan gözlemler yıllardır devam ediyor.

Büyük, mürettebat taşıyan balonların askeri değeri neredeyse icat edildikleri anda fark edildi. Balonlar 1790'lardaki Fransız Devrim Savaşları sırasında ve yine 1860'lardaki Amerikan İç Savaşı'nda, yerden gözlemlenemeyen düşman faaliyetleri hakkında değerli bilgiler toplamak için kullanıldı. Benzer şekilde, I. Dünya Savaşı sırasında motorlu uçaklar ilk kez kullanıldığında, ana rollerinden biri düşman hatlarının keşfiydi. Başlangıçta dürbünlü bir gözlemci ve daha sonra ilk hava fotoğraflarını çeken kameralar kullanıldı. II. Dünya Savaşı'na gelindiğinde, uçaktaki film işleme ekipmanının yardımıyla, aşağıdaki zeminin yüksek çözünürlüklü görüntülerini neredeyse gerçek zamanlı olarak analiz etmek mümkün oldu.

"Gizli yollarla yukarıdan yapılan gözlemler yıllardır devam ediyor"

Ardından gelen Soğuk Savaş sırasında, Doğu ile Batı arasında giderek artan nükleer çatışma tehdidi, yüksek irtifa gözlemlerinin çok önemli yeni bir rol üstlendiğini gördü. Artık mesele savaş zamanı asker hareketlerini gözlemlemek değil, huzursuz bir barış sırasında silah gelişimini izlemekti. Bunu mümkün olduğunca dikkat çekmeden yapma ihtiyacı iki yeni teknolojinin gelişmesine yol açtı: Dünya yörüngesindeki uydular ve ultra yüksek irtifada uçan casus uçaklar. İkinci kategorinin öncülerinden biri, düşman toprakları üzerinde gizli keşif yapmanın hem güçlü hem de zayıf yönlerini gösteren Amerikan Lockheed U-2 uçağıydı. 1962 yılında bir U-2, Sovyetler Birliği tarafından ABD anakarasına tehlikeli bir şekilde yakın olan Küba adasında inşa edilen nükleer füze tesislerini gizlice fotoğrafladı. U-2 görüntüleri füze üslerini tamamlanmadan önce ifşa ederek, planlanan bir nükleer saldırıyı engellemiş olabilir. Ancak, 1960 yılında Merkezi İstihbarat Teşkilatı (CIA) pilotu Francis Gary Powers tarafından uçurulan bir U-2'nin Sovyetler Birliği üzerinde düşürülmesi ve ABD için büyük bir diplomatik utançla sonuçlanmasında görüldüğü gibi, düşman topraklarına yapılan aşırı uçuşların da dezavantajları vardı.

Powers'ın Sovyetler Birliği üzerindeki keşif uçuşu uluslararası hukuka göre yasadışıydı fakat aynı durum Dünya'nın yörüngesindeki uydular için geçerli değil. Yörünge hareketini yöneten temel fizik, bir uydunun herhangi bir ülkenin üzerinden geçmesini engellemeyi neredeyse imkansız kılıyor, bu nedenle Uzay Çağı'nın en başından beri uluslararası toplum uzay özgürlüğü ilkesini kabul etmiş durumda. Bu da casus uçakların aksine casus uyduların hangi ülke üzerinde uçarlarsa uçsunlar tamamen yasal oldukları anlamına geliyor. Uyduların, düşürülmelerinin çok daha zor olması gibi başka avantajları da var. Mürettebatsız oldukları için personelin yaralanması ya da yakalanması gibi bir risk de söz konusu değil. Sonuç olarak 1960'ların başından itibaren uydular giderek artan bir şekilde ordunun havadan gözetleme için tercih ettiği teknoloji haline geldi.

Buna rağmen casus uyduların kendi sınırlamaları var. Filmlerde neredeyse her şeyi bilen araçlar olarak tasvir ediliyorlar ve o anki ilgi alanı neresi olursa olsun doğrudan tepeden gerçek zamanlı görüntü sağlıyorlar. Ancak gerçekte, Dünya'nın etrafında yüksek hızlarda dolanıyorlar, herhangi bir alanın üzerinden sadece kısa bir süre geçiyorlar ve genellikle hedef alanı eğik olarak görüyorlar. Bu nedenle ülkelerin uydu verilerini, ilgilenilen bir alan üzerinde birkaç saat boyunca dikkat çekmeden dolaşabilen insansız hava araçları ve hatta balonlar gibi diğer teknolojilerle desteklemesi gerekiyor.


U-2 casus uçağı 21,2 km yükseklikte uçabiliyordu, bu çoğu uçağın uçabildiğinden daha yüksek bir irtifa

ASKERİ UYDULAR

Askeri istihbarat iki kategoriye ayrılabilir: gözetleme, yani ilgilenilen bir yerin sürekli olarak izlenmesi ve keşif ya da belirli bir operasyonu desteklemek üzere veri toplanması. Uydular bunların her ikisine de yardımcı olabiliyor. Dört tür casus uydu vardır: birincisi düşman füze fırlatmalarını izlemek, ikincisi nükleer patlamaları tespit etmek, üçüncüsü fotoğraf veya radar görüntüleri toplamak, dördüncüsü ise elektronik iletişim ve haberleşmeleri engellemek için kullanılır.

Dünya'yı gözlemleyen bir uydunun kapsama alanı ve performansı kendi yörüngesine bağlı olacaktır. Çok genel bir ifadeyle, uyduların çoğu ya yüzlerce kilometre yükseklikteki alçak Dünya yörüngesinde ya da Dünya yüzeyinden 35.786 km irtifadaki çok daha yüksek bir yer sabit yörüngede bulunur. İkinci kategorideki uydular, Dünya'nın kendi etrafında dönme hızıyla aynı hızda (her 23 saat 56 dakikada bir) dolanırlar ve böylece Dünya yüzeyindeki aynı noktanın üzerinde sabit kalabilirler. Bu da yer sabit yörüngeyi, ABD Ulusal Keşif Ofisi'nin elektronik haberleşmeleri dinlemek üzere tasarladığı Sinyal İstihbaratı uyduları gibi bazı casus uydu türleri için kullanışlı hale getirmektedir. Öte yandan yer sabit yörünge, ister optik ister radar teknolojisi kullanılsın, yerden yüksek çözünürlüklü görüntüler elde etmek için çok uzaktır. Bu uygulamalar için yörüngeler mümkün olduğunca alçak tutulur.



ALÇAK DÜNYA YÖRÜNGESİ (ADY)



ORTA DÜNYA YÖRÜNGESİ (ODY)



Hem yer sabit hem de alçak Dünya yörüngelerinin casus uydular için kullanımı mümkün

YER SABİT YÖRÜNGE (YSY)

CASUS BALON

Ocak ve Şubat 2023'te büyük beyaz bir balon Kuzey Amerika'nın doğusunda yüksek irtifada uçarken görüldü. Bir noktada, son derece hassas birkaç nükleer füze silosunun bulunduğu Montana'daki Malmstrom Hava Kuvvetleri Üssü'ne yakın geçti. Çin hükümeti balonun kendilerine ait olduğunu doğruladı ancak sivil bir meteoroloji balonu olduğunu ve rotasından saptığını iddia ettiler. Balonun taşıdığı sofistike cihazlar ABD'nin balonun bir casusluk görevinde olduğu sonucuna varmasına yol açtı ve balon vurularak düşürüldü. Sıra dışı bir özellik de, uçuş yönünü kontrol etmek için sıradan meteoroloji balonlarının ihtiyaç duymadığı pervanelerin bulunmasıydı.



Çin balonunun halktan biri tarafından çekilmiş bir fotoğrafı

GOOGLE EARTH

Dünya gözlem uydularının casusluk dışında, iklim değişikliğini izlemek, daha önce bilinmeyen ekolojik özellikleri tespit etmek ve gezegenimizin gelişen tarihini kaydetmek gibi önemli kullanım alanları da bulunuyor. Bu alanda en yaygın olarak kullanılan araçlardan biri, Dünya'nın kapsamlı ve etkileşimli bir haritasını oluşturmak için çeşitli kaynaklardan gelen bileşik görüntüleri kullanan Google Earth'tür. 2005 yılında kullanıma sunulan Google Earth, Google, NASA, Avrupa Uzay Ajansı ve ABD Jeolojik Araştırmalar Kurumu arasındaki işbirliğini temsil ediyor ve son 40 yılda toplanan yaklaşık 24 milyon uydu fotoğrafını bünyesinde barındırıyor. Görüntüler, Avrupa Sentinel uydularının yanı sıra Amerikan Landsat, Terra ve Aqua uyduları da dahil olmak üzere bir dizi kaynaktan sağlanıyor. Bugüne kadarki en gelişmiş uydu, 2014 yılında özel bir şirket olan DigitalGlobe tarafından fırlatılan ve öncekilerden iki kat daha net görüntüler sağlayan WorldView-3 uydusudur.



Karavan boyutundaki Worldview-3 uydusu, 30 santimetre kadar küçük nesneleri görebiliyor

ANTİ-UYDU TEKNOLOJİLERİ

ORTAK YÖRÜNGE UYDUSU
Bunlar, hedefe benzer bir yörüngeye yerleştirilen ve hedef uyduya yakın manevra yaparak çarpan ya da robotik kollarla saldıran silahlardır.

DOĞRUDAN YÜKSELME SİLAHI
Bunlar, uydu hedefini tepesinden geçerken yok etmek için Dünya yüzeyinden veya bir uçaktan fırlatılan geleneksel füzelerdir.

LAZER SİLAHI
Bilim kurgu muadillerinin aksine, gerçek dünyadaki lazer silahları düşman uydularını havaya uçurmak için değil, elektroniklerini yüksek bir sıcaklığa ısıtarak devre dışı bırakmak için tasarlanmıştır.

SİBER SALDIRI
Bir uyduyu nötralize etmenin en kolay yolu. Radyo sinyalini karıştırarak, Dünya'daki yer istasyonlarıyla iletişim kurmasını önlemek buna bir örnek.

CASUS BALONLAR NASIL ÇALIŞIR?

Çin balonunun gerçekten casusluk için tasarlandığını varsayarsak, böyle çalışırdı



1 METEOROLOJİ BALONU
Bu balonlar genel olarak birkaç saat dayanır, en fazla 160 km yol alır ve 18 kilometre yüksekliğe ulaştıklarında patlarlar.

2 CASUS BALONU
Bu balon günlerce havada kaldı, binlerce km yol kat etti ve 20 km yüksekliğe kadar çıktığı gözlendi.

3 SIRADAN UÇAK
Ticari uçaklar genellikle 12,2 km veya daha düşük bir irtifada uçarken, askeri jetler 20 kilometreye ulaşabilmektedir.

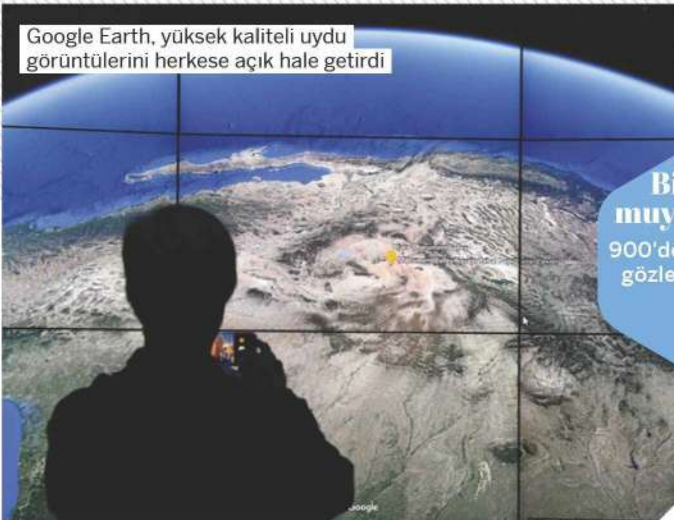
4 DEV BOYUTLU BALON
Helyum dolu balon ve altında asılı duran yükün toplam uzunluğu yaklaşık 36 metreydi.

5 GÜNEŞ PANELLERİ
Balonun yükü, gücünü devasa bir güneş paneli dizisinden alıyor; bu da onu bir uyduya benzetiyor.

6 GÖZLEM YÜKÜ
Bu yükün bir dizi kamera, radar ve diğer sensörlerden oluşması muhtemel.

7 PERVANE
Rüzgar nereye götürürse oraya sürüklenen çoğu balonun aksine, bu balon pervaneler kullanarak rotasını kontrol edebiliyor.

8 İLETİŞİM ÇANAĞI
Bir uydu gibi, balon da operatörlerine veri göndermek için bir radyo vericisi ile donatılır.


Google Earth, yüksek kaliteli uydu görüntülerini herkese açık hale getirdi

Biliyor muydunuz?
900'den fazla yer gözlem uydusu var



Vought ASM-135, bir uydu düşüren tek ABD hava füzesi


11 tondan fazla kütleye sahip olan KH-9, 16 metre uzunluğundaydı

SOĞUK SAVAŞ CASUS UYDUSU

Casus uydular 1960'larda ilk kez geliştirildiklerinde, tasarımcıları o dönemde mevcut olan sınırlı teknoloji nedeniyle ciddi bir sorunla karşı karşıya kaldılar. Dijital çağ öncesi dönemde görüntüleri elektronik olarak iletmenin tek yolu, uzaysal çözünürlüğü çok düşük olan analog bir TV sinyaliydi. O zamanın tipik bir TV sistemi, satır başına 720 örnekle yalnızca 405 tarama hattı kullanıyordu. Bu da 0,3 megapikselden daha düşük bir etkin çözünürlük sağlıyordu. Bu, aynı dönemdeki profesyonel fotoğraf filmi tarafından sağlanan 20 megapikselden çok daha düşük. Sonuç olarak, kabul edilebilir kalitede görüntüler elde etmek için casus uyduların bir film kamerası kullanması ve elde edilen filmin daha sonra işlenmek üzere fiziksel olarak Dünya'ya geri gönderilmesi gerekiyordu.

Film tabanlı casus uydular, ABD tarafından üretilen bu tür uyduların son nesli olan devasa KH-9 Hexagon ile zirveye ulaştı. Halk arasında "Büyük Kuş" olarak bilinen bu uydu, 1970'lerin başından 1980'lerin ortalarına kadar ABD'nin temel istihbarat toplama aracı olarak kaldı ve yüksek çözünürlükle geniş kapsama alanını birleştiren hava görüntüleri sağladı. KH-9 uyduları 19 görev boyunca Dünya yüzeyinin en az 2,2 milyar kilometrekaresini görüntüledi.



BÜYÜK KUŞ

KH-9, uzaya fırlatılan en sofistike film tabanlı kameraydı



6 HARİTALAMA KAMERASI
Daha sonraki görevler, haritalama amacıyla çok geniş açılı fotoğraflar çeken bu ikincil kamerayı içeriyordu.

1 GÜNEŞ PANELLERİ
Uydunun arkasındaki bir çift açılabilir güneş paneli elektrik sistemleri için güç sağladı.

5 ATMOSFERE GİRİŞ TAŞITLARI
Bunlardan dört tane vardı ve kameralardaki filmleri depolayıp daha sonra Dünya'ya geri gönderiyorlardı.

4 ANA KAMERA
Bu, hem ileriye hem de geriye bakan optikler kullanarak stereo görüntüler alan sofistike bir sistemdi.

2 UYDU KONTROL BÖLÜMÜ
Hidrazinle çalışan bir tahrik sistemi içeren bu bölüm, uydunun yörüngede manevra yapmasını sağladı.

3 FİLM KAYNAĞI BÖLÜMÜ
Döneminin diğer film kameraları gibi, KH-9 de kullanıldıkça açılan bir film makarasına sahipti.

CASUS ZAMAN ÇİZELGESİ

1954
Bir fizibilite çalışmasının ardından ABD Hava Kuvvetleri ilk keşif uydusu projesini planlamaya başladı.

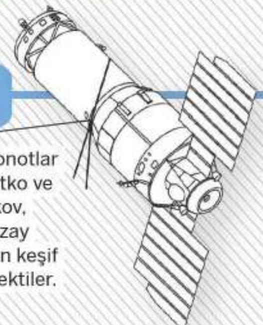
1960
İlk operasyonel casus uydu olan Amerikan Discoverer 14, bir Sovyet hava üssünün görüntüsünü başarıyla elde etti.

1962
Yuri Gagarin'in Vostok kapsülüne benzetilerek yapılan ilk Sovyet casus uydusu Zenit-2 başarıyla fırlatıldı ve kurtarıldı.



1971
Amerika'nın devasa KH-9 keşif uydularının ilki fırlatıldı; bu öncül görev yedi hafta sürdü.

1977
Sovyet kozmonotlar Viktor Gorbatko ve Yuri Glazkov, Salyut 5 uzay istasyonundan keşif fotoğrafları çektiler.



Kurtarılmadan önce paraşütüyle alçalan bir KH-9 kapsülü

Sovyet fırlatma sahasının 1972 yılında bir KH-9 uydusu tarafından çekilen fotoğrafı

TİPİK BİR KH-9 GÖREVİ

Diğer uydular gibi fırlatılan filmin Dünya'ya dönüş şekli benzersizdi

Biliyor muydunuz?

İngilizce 'anahtar deliği' anlamına gelen Key Hole (KH), casus uyduları için kullanılan bir kod adıydı

1 FIRLATMA
Uydu, Titan IIID roketi ile uzaya fırlatıldı.

2 GÖZETLEME OPERASYONLARI
Uydu, birçok yörünge boyunca aşağıdaki zeminin ayrıntılı fotoğraflarını çekti.

3 KAPSÜLLERİN BIRAKILMASI
Bir film kapsülü kullandığında, uydu onu atmosfere yeniden giriş yörüngesine bırakmak için manevra yapıyordu.

4 KAPSÜL İNİŞİ
Serbest bırakılan kapsüller, ABD üzerinde ya da uluslararası sularda özenle seçilmiş bir yere doğru alçaldı.

5 KURTARMA
Paraşütle yavaşça alçalan kapsül, bir ABD uçağı tarafından havada yakalandı.

6 YÖRÜNGEDEN ÇIKMA
Tüm kapsüller Dünya'ya geri gönderildikten sonra, uydu yörüngesinden çıkarıldı.

1988
Uzay Mekiği STS-27 uçuşu mürettebatı, radar donanımlı yeni casus uydular serisinin ilkini elle yerleştirdi.

1991
Çöl Fırtınası Operasyonu (Kuveyt'in kurtarılması) bir operasyonu koordine etmek için uzay tabanlı unsurların tam ölçekli kullanıldığı ilk harekat oldu.

2008
Bir ABD füzesi, ülkenin kendi casus uydularından birini yok etmek için kullanıldı. Bu uydu yörüngeye ulaştıktan sonra arızalanmıştı.



2018
Bu alana geç katılan Birleşik Krallık, ilk casus uydusu olan Kraliyet Hava Kuvvetleri'ne ait Carbonite-2'yi fırlattı.

2019
ABD, uzaydaki tüm askeri faaliyetlerini denetlemek üzere Uzay Kuvvetleri adında yeni bir askeri birim oluşturdu.



KAZA ANATOMİSİ


Polis bir kazayı inceliyor

Günümüz teknolojisi tehlikeli araç çarpışmalarını nasıl tahmin edebilir, önleyebilir ve yardımcı olabilir?

AILSA HARVEY

Günümüzün motorlu taşıtları, insanlara daha fazla hareket özgürlüğü, iş yerlerine daha kolay erişim ve evden daha uzaklara seyahat imkanı sağlıyor. Bununla birlikte, yollardaki araç sayısının yıllar içinde artması, araba kazalarını daha yaygın hale getiriyor.

Arabalar yolcularını bir yol boyunca taşırken, motor araca kinetik enerji sağlar. Bu, hareket enerjisidir. Bir çarpışma durumunda araçlar kinetik enerjilerini kaybeder ve nihayetinde dururlar, ancak bu enerji yok olmaz. Bunun yerine diğer nesnelere, araçlara ve bazen de insanlara aktarılarak kazalarda görülen hasara neden olur. Araç tarafından çarpılan bir nesne, hareket halindeki aracın kinetik enerjisini emebilir veya araca geri verebilir.

Günümüz otomobilleri bu enerjinin yükünü taşıyacak şekilde tasarlandığından, bu enerjiyi ezilen ve deforme olan metal şasilerine aktararak iç bileşenlerini kırmaktadır. Ancak, bu koruyucu teknolojiye rağmen, bir çarpışmaya maruz kalan sürücü ve yolcular genellikle kinetik enerjinin küçük bir yüzdesini absorbe ederler. Kendilerini çevreleyen metal makineden çok daha kırılgan olan araç yolcularından en az biri, araba çarpışmalarının %43'ünde yaralanmaktadır.

Biliyor muydunuz?
Hava yastığı 1970'lerde icat edildi

KORUYUCU TEKNOLOJİ

Modern araçların hayat kurtaran zırhı



1 GÜVENLİK CAMI
Aracın ön camı kırıldığında cam parçaları tamamen parçalanmak yerine, araç içindekiler ile cam arasındaki güçlü bir plastik tabakaya yapışır.

2 HAVA YASTIĞI
Gösterge panelinin arkasındaki bir sensör önden sert bir darbe algıladığında, hava yastıkları azot gazıyla hızla şişerek sürücü ve yolcuların vücutlarını koruma altına alır.

6 EMNİYET KEMERİ
Bir trafik kazası sırasında, araçtan dışarı fırlamazsanız hayatta kalma olasılığınız daha yüksektir. Emniyet kemerleri vücudu koltuğa sabitlemek için çok önemlidir.

BİR ARABANIN KAZA YAPMASINA NE SEBEP OLUR?

Bir otomobilin karayollarında kaza yapmasının, her biri farklı nedenlere ve farklı ciddiyet düzeylerine sahip birçok yolu vardır. En yaygın dört araba kazası türü önden çarpma, yandan çarpma, arkadan çarpma ve otopark çarpışmalarıdır. İki aracın kafa kafaya çarpıştığı veya bir aracın yol kenarındaki bir nesneye çarptığı önden çarpışmalar en yaygın çarpışma şeklidir. Bu çarpışmalar genellikle dikkati dağılmış sürücülerden veya kaygan yollardan kaynaklanır. Bu çarpışmalar, sürücülerin mümkün olduğunca odaklanmaları ve yağmurlu ve karlı havalarda hızlarını azaltmaları ile önlenebilir.

Diğer araçların yan tarafına çarpma iki şekilde gerçekleşebilir: T çarpışma ve yandan çarpma. İlki en çok kavşaklarda görülür ve bir aracın diğerinin yan tarafıyla önden çarpışmasını (bir T harfi oluşacak şekilde) içerir. Bunun aksine, yandan çarpmalar daha az etkilidir ve iki araç birbirine paralel olduğunda ve çok yakın seyahat ederek yanlarından temas ettiklerinde gerçekleşir.

Arkadan çarpmalar, bir aracın ön tarafının başka bir aracın arka tarafına çarpması sonucu meydana gelir. Çok fazla trafik olduğunda bu durumun gerçekleşme olasılığı daha yüksektir, bu nedenle sürücüler acil bir durumda durmak için yeterli zaman ve alana sahip olduklarından emin olmak için diğer araçlarla aralarındaki mesafeyi korumalıdır. Otoparklarda genellikle kapalı bir alanda çok sayıda araç bulunur. Araçlar sürekli olarak farklı yönlerde hareket ederken, arabaların ve yayalarında bulunduğu dar boşluklardan geçerler. Bu faktörlerin bir araya gelmesi, düşük hızlı çarpışmaları bu durumlarda daha yaygın hale getirir.



Her beş çarpışmadan biri otoparklarda meydana geliyor

3 ÇARPIŞMA AŞAMALARI



1 METAL METALE
Araba başka bir nesne ile çarpışır. Bu, iki araba birbirine temas ettiğinde meydana gelen çarpışma olabilir.



2 VÜCUT METALE
İçerideki yolcular araçla aynı hızda hareket eder. Araç aniden durduğunda, yolcular ileri doğru hareket etmeye devam eder ve araçlarının içine çarparlar.



3 DOKU DOKUYA
Üçüncü bir çarpışma yolcunun vücudunun içinde gerçekleşir. Vücut aracın ön tarafına çarpıp hareket etmeyi durdurduğunda, vücut içindeki organlar doku, kemik veya diğer organlarla çarpışır.

7 DAYANIKLI GÜVENLİK HÜCRESİ
Bir darbeyi emmek için kolayca ezilen çarpışma bölgelerinin aksine, insanları içeren bölge sert paslanmaz çeliktir.

5 KENAR ÇARPMA BÖLGESİ
Araçların yan taraflarındaki paslanmaz çelik çubuklar, yandan çarpışmadan kaynaklanan darbenin büyük kısmını emer.

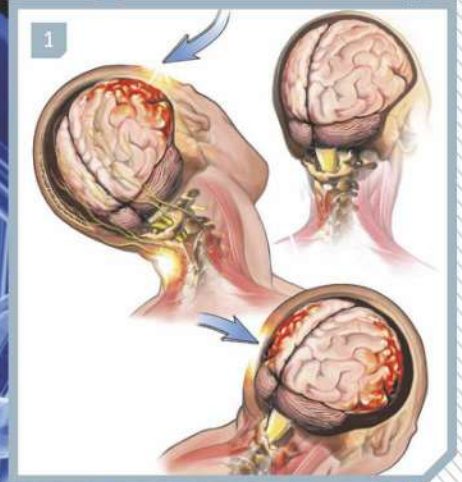
3 ÇÖKME BÖLGESİ
Bir otomobilin ön ve arka kısmında yolcu kabininden dışarıya doğru uzanan çökme bölgeleri bulunur. Bir çarpışma sırasında bu bölgeler ezilir ve darbenin mümkün olduğunca büyük bir kısmını emer.

4 KİLİTLENME ÖNLEYİCİ FREN
Sürücüler aniden frene bastıklarında tekerlekler kilitlenerek aracın savrulmasına neden olabilir. Kilitlenmeyi önleyici frenler (ABS), araç durana kadar frenleri sürekli olarak serbest bırakıp uygulayarak aracın kontrolünü yeniden kazanmaya yardımcı olur.

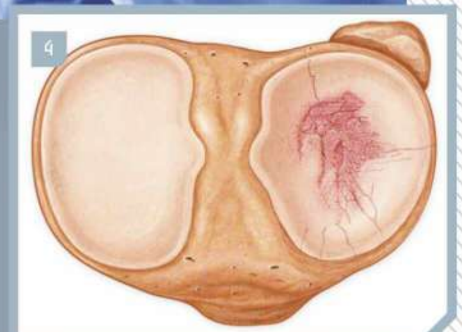


VÜCUT ÜZERİNDEKİ ETKİ

Trafik kazalarından kaynaklanan en yaygın yaralanmalar









1 DARBE-KARŞIDARBE
Araba çarpışmaları, darbe-karşıdarbe yaralanmaları gibi yüksek darbeli kafa travmalarına neden olabilir. Bu, çarpma bölgesinde bir kafa yaralanmasını (darbe) ve ardından beynin doğrudan travmaya zıt tarafında bir yaralanmayı (karşıdarbe) içerir. Ani bir çarpışma kafayı önce öne sonra arkaya doğru fırlattığında beynin her iki tarafı da travma yaşar.

2 KAMÇI
Bir çarpışma sırasında baş öne doğru itilir ve ardından hızla geriye doğru sarsılırsa, boyundaki kaslar ve bağlar gerilir ve yumuşak doku yaralanır.

3 KABURGA KIRIĞI
Kaburgalar, yüksek darbeli çarpışmalar sırasında direksiyon simidi ile çarpışabilir. Bu kemiklerdeki kırıklar ve kopmalar, bir kazanın ardından solunum güçlüğüne neden olabilir.

4. KAVAL KEMİĞİ
Diz sadece tek bir yönde bükülür. Bu, dize aşırı kuvvet uygulandığında bacağın ortasındaki kemiklerin kırılma riski altında olduğu anlamına gelir. Alt bacak kemiği olan kaval kemiği, kişi araca oturduğunda arabanın ön tarafına bakar ve bu da onu yaygın bir kırık bölgesi haline getirir.

5 TRAVMATİK AORT YARALANMASI
Araba kazalarında meydana gelen ölümlerin en önemli nedenlerinden biri aort damarının yaralanmasıdır. Emniyet kemeri düzgün bir şekilde takılmadığında, emniyet kemerinin kenarına uygulanan kuvvet, vücudu keserken vücudun en büyük atardamarında bir yırtık oluşturabilir.

6 DERİ KESİKLERİ
Kırık cam ve diğer araba kazası enkazları önce cildi keser. Çarpışmalar genellikle dikiş atılmasına ve bazen de deri nakli yapılmasına neden olur.

KAZA ÖNLEME

Son teknoloji akıllı araçlar bir trafik kazasını nasıl öngörebilir ve önleyebilir?

1 ŞERİT TAKİP SİSTEMİ
Aracın ön tarafındaki kameralar aracın şeritteki konumunu takip eder. Araç, sürücü işaret etmeden şerit dışına çıkarsa, bir uyarı sinyali sürücüyü yolda doğru konuma dönmesi için uyarır.

3 ACİL DURUM FRENİ
Aracın ön tarafındaki kameralar ve radar sensörleri, bir nesnenin hareket halindeki bir araca çok yakın olduğunu algılar. Bu durumda otomatik acil frenleme uygulanabilir.

2 KÖR NOKTA UYARISI
Bir araç dikiz aynaları tarafından görülmeyen bir alanda bitişik şeritte seyrediyorsa, sürücü güvenli olmayan bir şerit değişikliği yapmadan önce araç tarafından uyarılır.

5 GÖZ TAKİBİ
Otomobilin gösterge panelindeki küçük bir kamera, sürücünün göz hareketlerinin yanı sıra göz kırpma hızını ve oranını da takip eder. Bir sürücü gözlerini çok uzun süre kapatırsa veya dikkati yoldan dağılmış gibi görünürse, bir uyarı sesi duyulur.

4 GELİŞMİŞ ARKA GÖRÜŞ
Aracın arkasındaki kameralar, aracın arkasındaki nesnelerin net bir görüntüsünü gösterge panelindeki bir ekranda görüntüleyebilir. Bir sürücü geri geri giderken, görüntüdeki yönergeler aracın çarpışmaya ne kadar yakın olduğunu gösterir.

Biliyor muydunuz?
Omurga zedelenmesi en çok arkadan çarpmalarda görülür

KURTARICI AKILLI TELEFONLAR

Ciddi bir trafik kazası meydana geldiğinde, yaralı sürücüler ve yolcular acil servisleri aramak için yakındaki tanıklara güvenebilirler. Ancak kaza ıssız bir yolda meydana gelirse ve araçtakiler tepkisiz kalırsa ne olur? Birçok modern akıllı telefon artık bir araba kazasının ne zaman meydana geldiğini belirlemek için telefonun gittiği hız, ses seviyeleri ve basınç değişiklikleri gibi verileri kullanan çarpışma algılama teknolojisi ile donatılmıştır. iPhone 14 ve en yeni Google Pixel telefonlar, veriler bir kaza olduğunu öngördüğünde bir alarm çalar ve otomatik olarak acil servislere bir uyarı gönderir. Eğer bu yanlış bir alarmsa, telefon sahibi uyarıyı devre dışı bırakmak için kaydırabilir. Acil bir durumda cihaz konumu ilk yardım ekipleriyle paylaşarak hızlı bir müdahale yapılmasını ve kazazedelerin hayatta kalma şansının artmasını sağlar.



Acil servislerin yanı sıra akıllı telefonlar da bir çarpışmadan sonra arkadaşlarınızı ve ailenizi bilgilendirmek üzere programlanabilir

ARAÇ FRENLERİNİ İNCELİYORUZ

Akışkanlar dinamiği arabaların kaza yapmasını nasıl engelliyor?

SCOTT DUTFIELD


Dönen bir tekerleği durdurmak için harici fren balataları kullanan bir disk fren sistemi örneği

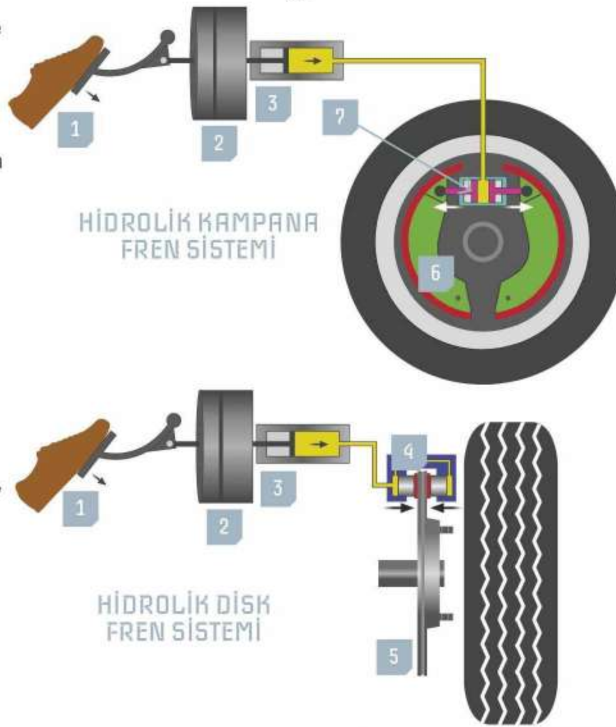
Biliyor muydunuz?
Sürtünme, fren disklerinin 137 santigrat dereceye ulaşmasına neden olabilir

Mekanik fren sistemleri 20. yüzyılın başından itibaren standart hale gelmiştir. İlk sistemler araba tekerleklerini yavaşlatmak için tahta bloklar ya da tekerleklerin dönmesini yavaşça durdurmak için kablo sarılı tamburlar kullanıyordu. Ancak, mekanik frenler sıvı frenlerle değiştirildiğinde otomotiv endüstrisinde bir devrim yaşandı. Hidrolik fren kavramı 1918 yılında Amerikalı havacılık mühendisi Malcolm Loughead tarafından ortaya atıldı. Loughead, bir akışkana yeterli basınç uygulandığında, akışkanın bu enerjiyi otomobillerin fren sistemlerine aktarabileceğini keşfetti. Günümüzde hidrolik sistemler otomobillerin yolda güvenliğini sağlamak için yaygın olarak kullanılıyor.

Hidrolik frenlerin başarısı, fizikte Pascal yasası olarak adlandırılan ve kapalı bir sıvının herhangi bir noktasında basınç artışı olduğunda, kabın diğer her noktasında eşit bir artış olduğunu belirten bir ilkeye dayanır. Hidrolik fren sistemi, fren sıvısı ile doldurulmuş silindirler ve tüplerden oluşur. Sistem içindeki sıvıya, fren pedalına basan bir ayak tarafından basınç uygulandığında, basınç otomobilin tekerlekleri üzerinde bulunan bir dizi fren balatasına aktarılır. Akışkan üzerindeki basınç arttığında, aracın dönen tekerleklerine doğru baskı yapan fren balataları üzerindeki basınç da aynı şekilde artar. Bu tür bir fren sisteminin akışkan yapısı, sürücünün nazikçe frene basmasına ve sorunsuz bir şekilde durma noktasına ulaşmasına olanak tanır.

DÖNEN BİR TEKERLEK NASIL DURDURULUR?

Otomobillerin momentumunu azaltan iki tip hidrolik fren sistemini keşfedin



1 PEDAL
Otomobilin hidrolik fren sistemini devreye almak için, sürücü bir ayak pedalına basar.

2 VAKUM FREN TAKVİYESİ
Bu metal hazne, içerideki havayı dışarı iterek sisteme uygulanan kuvveti arttırır ve vakum oluşturur.

3 PİSTON
Fren servosu tarafından oluşturulan kuvvetler, bir pistonu basınçlı fren hidroliğine karşı iter.

4 FREN BALATALARI
Diskli fren rotoru sisteminde fren hidroliğine uygulanan basınç tekerleğe karşı fren balatalarına aktarılır.

5 FREN DİSKİ ROTORU
Fren balataları fren diski rotorunu aşağı doğru sıkıştırarak sürtünme yaratır ve aracı yavaşlatır.

6 PABUÇ
Kampanalı fren sisteminde fren balataları yerine sürtünme yaratmak ve aracı yavaşlatmak için tekerlek kampanasının içine bastırılan fren pabuçları kullanılır.

7 PİSTON
Fren pistonu, sıvı silindirini fren pabuçları üzerindeki fren balatalarına bağlar ve frenleme sırasında bunlara basınç uygular.

EL FRENİ KULLANIMI

Her otomobilin fren sistemi bir yedek planla birlikte gelir. Bu yedek plan el frenidir. Park halindeyken veya hidrolik fren sistemi arızalandığında aracın yuvarlanmamasını sağlamak için el freni aracı sabit tutmak üzere tamamen mekanik bir sistem kullanır. El freni, aracın arka tekerlek fren disklerine veya kampanalarına uzanan sağlam bir metal kabloya bağlıdır. El freni kolu kaldırıldığında kablo çekilir. Bu, bir dizi kol, makara ve kılavuz aracılığıyla fren sistemini mekanik olarak tetikleyerek aracı neredeyse anında durdurur veya park halindeyken tekerleği yerinde tutar. Elektrikli el frenleri de benzer şekilde çalışır ancak fren balatalarını itmek ve yerinde tutmak için elektrik motorları kullanır.

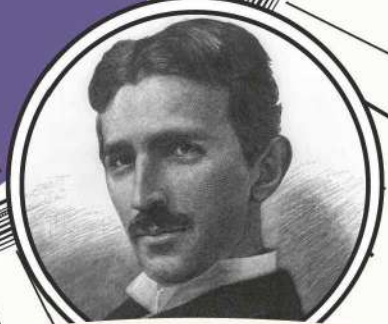

El freninin yanlışlıkla çekilmesini önlemek için kolun serbest kalmasını sağlayan bir emniyet tetiği bulunur

ELEKTRİK DÜNYA'YA NASIL YAYILDI?

GAVIN THOMAS


Thomas Edison

Pilden ampule, elektriğin gezegeni aydınlatmak için nasıl kullanıldığını ve şimdiye kadar görülen en verimli teknolojik yenilik dönemini nasıl başlattığını öğrenin


Nikola Tesla

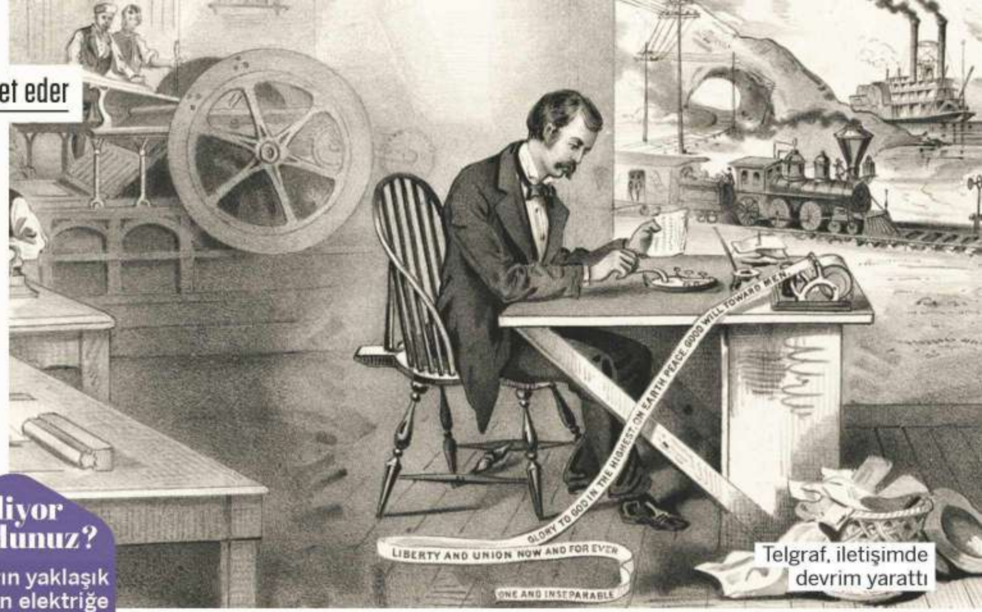
BİLİYOR MUYDUNUZ? Elektrik, ışık hızında hareket eder

Menlo Park ışıl ışıldı. New Jersey'deki laboratuvarında aylarca süren çalışmalardan sonra (kopan ilk filamenti yapmak için saatlerce süren özenli çalışmalardan bahsetmiyoruz bile) Thomas Edison'un ampulü nihayet Ekim 1879'da yanmıştı. İkinci filamentin takılması ve en yeni vakum ekipmanları kullanılarak ampuldeki tüm havanın dışarı pompalanmasıyla ampul mühürlendi. İçinde, karbonla kaplanması için hafifçe yakılmış küçük bir pamuk dikiş ipliği elektrik devresinin terminalleri arasında asılı duruyordu. İşte tam o anda ampul ısı ve ışıkla parladı.

Bu ampul bütün gün yandı. Edison daha gelişmiş olan ikinci ampulü bağladığında, o da 40 saat boyunca yandı. Mutlu bir şekilde ampule bakarak şöyle dedi: "Sanırım başardım. Eğer 40 saat yanabiliyorsa, 100 saat yanmasını da sağlayabilirim." Yanılmamıştı. Elektrik tarihindeki bu önemli an, kıvılcımın (elektrik fikrinin) filamente çarptığı ve elektrik enerjisinin gerçek potansiyelini tüm dünya için aydınlattığı noktayı temsil ediyordu.

Ampul daha önce icat edilmiş olsa da, Edison'un yaptığı şey ampulü ticari olarak üretmek ve böylece herkesin satın alabileceği kadar uygun maliyetli hale getirmekti; dünyayı aydınlatmak istiyordu. Edison bunu başarsa da, hikaye yüz yıldan biraz daha uzun bir süre önce, Luigi Galvani adında bir İtalyan bilim insanının laboratuvarında deneyler için kullandığı kurbağa bacaklarında tuhaf bir şey fark etmesiyle başladı. Galvani, dışarıda ister şimşekler çaksın ister günlük güneşlik bir hava olsun, kurbağaların bacaklarının ara sıra seğirdiğini gözlemledi. Bir hekim, fizikçi ve filozof olan Galvani, her konuyu büyük bir

Biliyor muydunuz?
İnsanların yaklaşık %90'ının elektriğe erişimi var



Telgraf, iletişimde devrim yarattı

KÜRESEL AYDINLANMA

İlk altyapı İngiltere ve ABD'de oluşturuldu

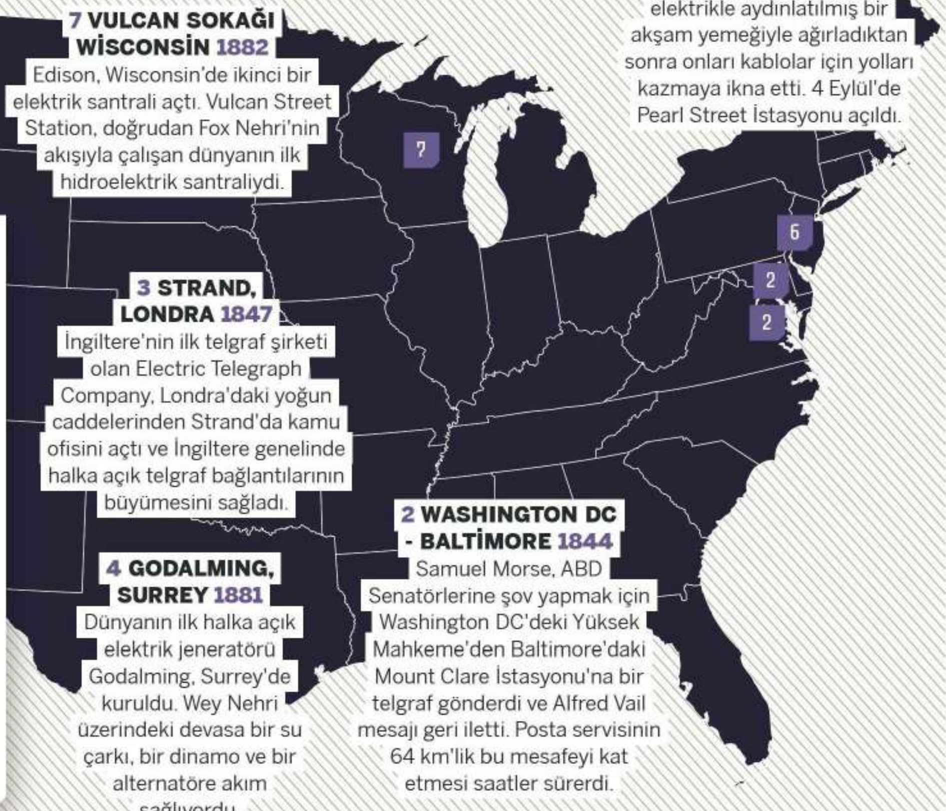
5 HOLBORN VİYADÜĞÜ, LONDRA 1882
1882 yılının başlarında Thomas Edison, Holborn Viyadüğü'nde dünyanın buhar gücüyle çalışan ilk elektrik üretim istasyonunu açmak üzere Londra'ya geldi. Edison artık iyice ünlenmişti ve ABD'de de benzer bir başarıya hazırlanıyordu.

6 PEARL SOKAĞI NEW YORK 1882
Edison, Amerika'nın ilk elektrik santralini açmak için New York'a gitti. Edison, politikacıları elektrikle aydınlatılmış bir akşam yemeğiyle ağırladıktan sonra onları kablolar için yolları kazmaya ikna etti. 4 Eylül'de Pearl Street İstasyonu açıldı.

7 VULCAN SOKAĞI WİSCONSİN 1882
Edison, Wisconsin'de ikinci bir elektrik santrali açtı. Vulcan Street Station, doğrudan Fox Nehri'nin akışıyla çalışan dünyanın ilk hidroelektrik santraliydi.



1 PADDINGTON - SLOUGH 1843
İngiltere'deki ilk halka açık telgraf hattı, Paddington ve Hanwell'i birbirine bağlayan mevcut hattın uzatılmasının ardından Paddington ve Slough arasında döşendi. Bu hat İngiltere'deki ilk hat değildi, ancak herkesin kullanabildiği ilk hattı.



3 STRAND, LONDRA 1847
İngiltere'nin ilk telgraf şirketi olan Electric Telegraph Company, Londra'daki yoğun caddelerinden Strand'da kamu ofisini açtı ve İngiltere genelinde halka açık telgraf bağlantılarının büyümesini sağladı.

4 GODALMING, SURREY 1881
Dünyanın ilk halka açık elektrik jeneratörü Godalming, Surrey'de kuruldu. Wey Nehri üzerindeki devasa bir su çarkı, bir dinamo ve bir alternatöre akım sağlıyordu.

2 WASHINGTON DC - BALTİMORE 1844
Samuel Morse, ABD Senatörlerine şov yapmak için Washington DC'deki Yüksek Mahkeme'den Baltimore'daki Mount Clare İstasyonu'na bir telgraf gönderdi ve Alfred Vail mesajı geri iletti. Posta servisinin 64 km'lik bu mesafeyi kat etmesi saatler sürerdi.

ANAHTAR DENEYİ: GERÇEK Mİ, KURGU MU?

Birçok kişi tarafından bir efsane olduğu düşünülse de, her ne kadar daha önceki Avrupa deneylerinden esinlenmiş olsa da, Benjamin Franklin'in önemli deneyi yıldırım iletiminin daha iyi anlaşılmasına yol açmıştır. Tabi, bu deney hakkındaki gerçeklerin çok açık olmadığını da belirtmek gerekir. Franklin deneyi kendisi belgelememiş olsa da, vaazları, metafizik metinleri ve siyasi çalışmalarıyla tanınan İngiliz hezarfen Joseph Priestley'e anlatmış, o da hikayesini kaleme almıştır.

Hikayeye göre Franklin, 1752 Haziran'ında karanlık bir öğleden sonra Philadelphia'daydı ve Christ Kilisesi'nin çan kulesine bakıyordu. Yeni paratonerinin tepeye monte edilmesini bekliyor ve sabırsızlanıyordu. İstediği şey, yıldırımı çarpmaya yaklaşmadan önce sessizce buluttan çekmek ve böylece insanları gökyüzünden korumak için bir yol bulmaktı. Kulenin tepesine bakarken, fırtına bulutlarının içine doğru bir uçurtma uçurup uçuramayacağını, ve uçurtmanın şimşeklerle çevrelenip çevrelenmeyeceğini merak etti.

Franklin ilk olarak bir anahtarın halkasına ipek bir kurdele bağladı. Bu uçurtmayı tutacağı yerdi ve kuru kalması gerekiyordu. Sonra başka bir ipek kurdele aldı, onu da anahtara ve uçurtma ipinin ucuna bağladı; bu ip yağmurda ıslanacak ve su elektriği anahtara iletecekti. Oğlu William'ın gözetiminde Franklin uçurtmayı havaya gönderdi. Parmak eklemleri ıslak ipe yaklaştığında küçük bir şok hissettiğini fark etti. Paratonerler sayısız insanı çok daha büyük şoklardan kurtaracaktı.



ABD'nin kurucularından Benjamin Franklin, 18. yüzyılın ortalarında paratoneri icat etti

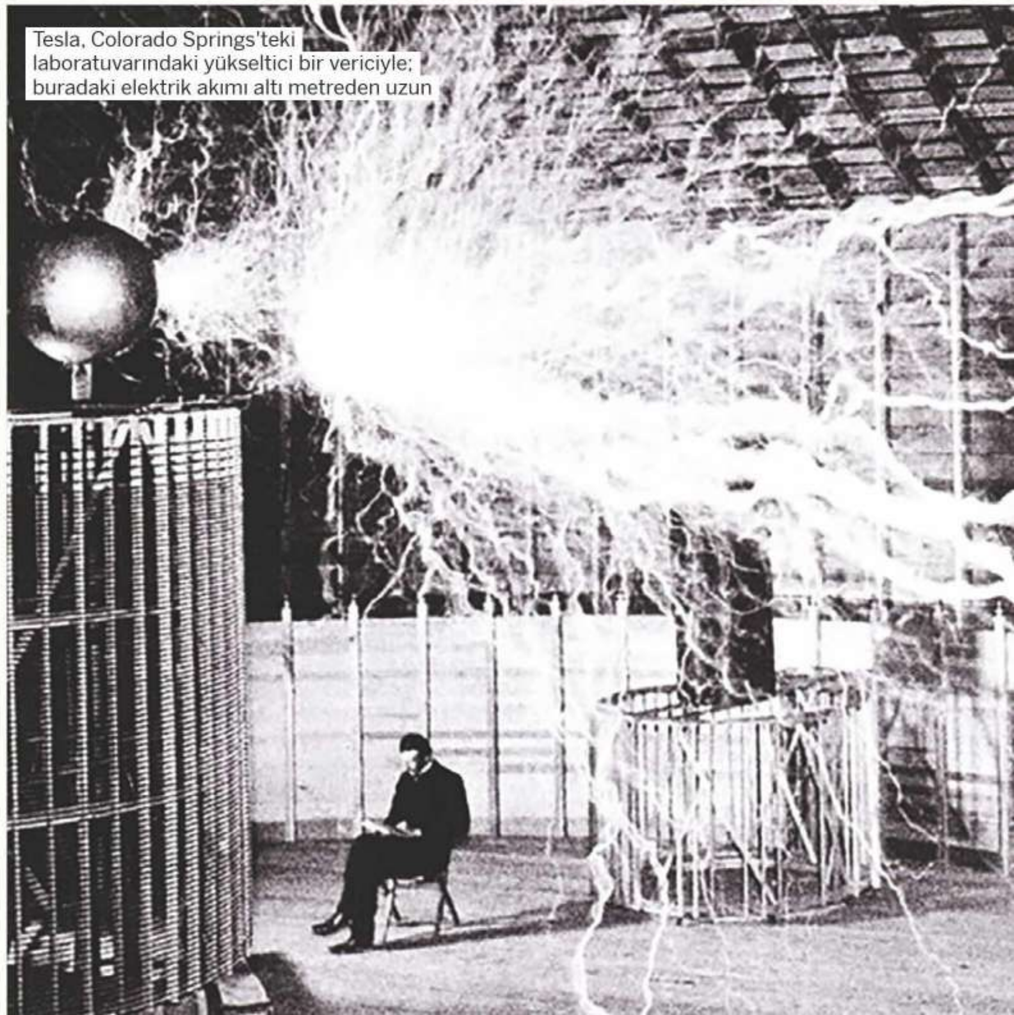
hevesle araştırıyordu ve bu sefer araştırdığı konu biyoelektrikti. Bacakları pirinç ve demirle asarak, uzuvların içindeki ve üzerindeki sıvının bir şekilde elektrik ilettiğini tahmin etti. Bunun kasları nasıl titrettiğini bulmaya kararlıydı. Bu konuda, daha sonra İtalya'nın kuzeyindeki Como'dan Alessandro Volta adında bir fizikçi tarafından okunan bir makale yazdı. Elektrik potansiyeli birimi olan voltun adını aldığı Volta bu raporu okudu ve derinden karşı çıktı. Galvani'nin araştırmasının bulgularını çürütmeye koyuldu ve makalenin yayınlanmasından kısa bir süre sonra deneyi tekrarlamaya başladı.

> **"Bu çok önemli bir işti, çünkü Volta pili geliştirmeseydi elektrik tarihindeki en büyük şalter hiç açılmayacaktı"**

Atölyesindeki metal masa, kullandığı metal bıçak ve ölü kurbağa arasındaki reaksiyonun bir sonucu olarak bacağın gerçekten de ara sıra seğirdiğini keşfetti. Bacağın iki farklı metal türü arasında elektrik ilettiği açıktı. Cesaretlenerek farklı metal türleri kullanarak deneyler yapmaya devam etti. Bu çok önemli bir çalışmaydı, çünkü Volta pili geliştirmeseydi elektrik tarihindeki en büyük şalter hiç açılmayacaktı.

Çalışmalarını ilerletti ve sonunda mandalla çivilerin yerine katı çinko ve gümüş levhalara, bunların arasına da kurbağa bacağı yerine tuzla ıslatılmış karton pedlere geçti. Her bir plaka çifti (hücre), biri çinko diğeri gümüş olan iki uç kullanılarak bir devre yapıldığında biraz elektrik sağlıyordu. Volta, 1800'de hücreleri üst üste dizdiğinde, toplu olarak çok daha fazla güç ürettiklerini gördü ve böylece ilk voltaik yığını, yani ilk pili üretti. 1801 yılına gelindiğinde bu pil o kadar ünlüydü ki, onu Fransa imparatoru Napoleon Bonaparte'a gösterme fırsatı buldu ve böylece kont ve senatör unvanlarını aldı. Tarihte ilk kez birileri gelecekte kullanmak üzere elektrik depolamayı başarmış ve jeneratörlerin geliştirilmesinin önünü açmıştı.

Sadece yirmi yıl sonra, İngiliz bilim insanı Michael Faraday bir pille çalışan ilk motoru üretti. Faraday, elektromanyetizmayı keşfeden Hans Ørsted ve homopolar motor serisini yaratmadan önce elektrik motorları sorununu tartıştığı William Wollaston ile Humphry Davy gibi kişilerin çalışmalarından ilham almıştı. Daha önceki modeller kullanılamayacak kadar verimsiz olsa da, 1831'de, bir yıl öncesinde ortaya koyduğu elektromanyetik indüksiyon



Tesla, Colorado Springs'teki laboratuvarındaki yükseltici bir vericiyle; buradaki elektrik akımı altı metreden uzun

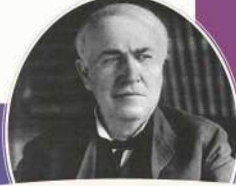
ilkesine dayanan ilk elektromanyetik jeneratörü üretti.

Bu jeneratörler mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürdü ve elektrik kullanımının dünya çapında yaygınlaşmasında hayati bir rol oynadı. Jeneratörler, telgraf göndermek ve almak gibi her türlü şey için kullanılabilecek sabit bir voltaj sağladı. Elektrik kablolarla döşenmeye başladığından beri bilim insanları, mühendisler, zanaatkârlar ve genel tamirciler arasında bir yaratıcılık patlaması yaşanmıştı. Çok sayıda insan eş zamanlı olarak bu yenilik üzerinde çalışmaya başladı. İki farklı konumu uzun bir tel aracılığıyla birbirine bağlayan telgraf, bir mesajın tel boyunca ilerleyen akım darbeleri içinde kodlanabilmesini ve böylece bilginin şaşırtıcı bir hızla değiş tokuş edilebilmesini sağlıyordu.

İlk halka açık telgraf hatları İngiltere'de 1843 yılında Paddington-Slough arasında yaklaşık 36 kilometrelik bir mesafeye döşendi. Ertesi yıl 24 Mayıs'ta Alfred Vail ve Samuel Morse bir grup ABD Senatörüne telgrafın çalışmasını gösterdiler. Morse, Washington DC'deki Yüksek Mahkeme'den

Biliyor muydunuz?

Elektrik alanları çekebilir veya itebilir

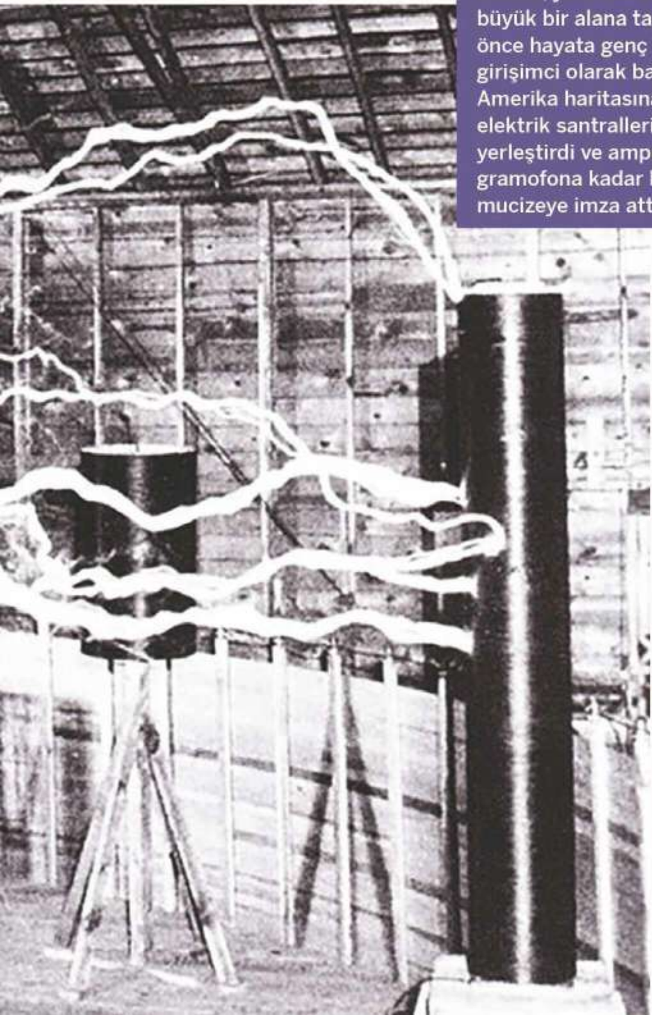


Thomas Edison

Amerikalı

1847 ila 1931

Acımasızca kararlı ve çalışkan bir mühendis, mucit ve not tutucu (fikirlerini ve deneylerini belgeleyen 3.500'den fazla defter doldurdu) olan Edison, yeteneklerini daha büyük bir alana taşımadan önce hayata genç bir girişimci olarak başladı. Amerika haritasına ilk elektrik santrallerini yerleştirdi ve ampulden gramofona kadar birçok mucizeye imza attı.



ELEKTRİĞİN ZAMAN ÇİZELGESİ





1800 – Volta: ilk pil (batarya)

1817 – Faraday: İlk dinamo

1831 – Faraday: İlk elektromanyetik jeneratör

1844 – Morse ve Vail: ilk telgraf gönderildi

1876 – Bell: İlk telefon görüşmesi

1877 – Bell: İlk ticari telefonlar

1877 – Edison: İlk fonograf (gramofon)

1879 – Edison: Kullanıma uygun ilk ticari ampul



1881 – Bir baskı işi: Elektrikle aydınlanan ilk fabrika

1882 – Crystal Palace, Londra'daki Elektrik Sergisi



1882 – Pearl Street, New York: İlk elektrik santrali

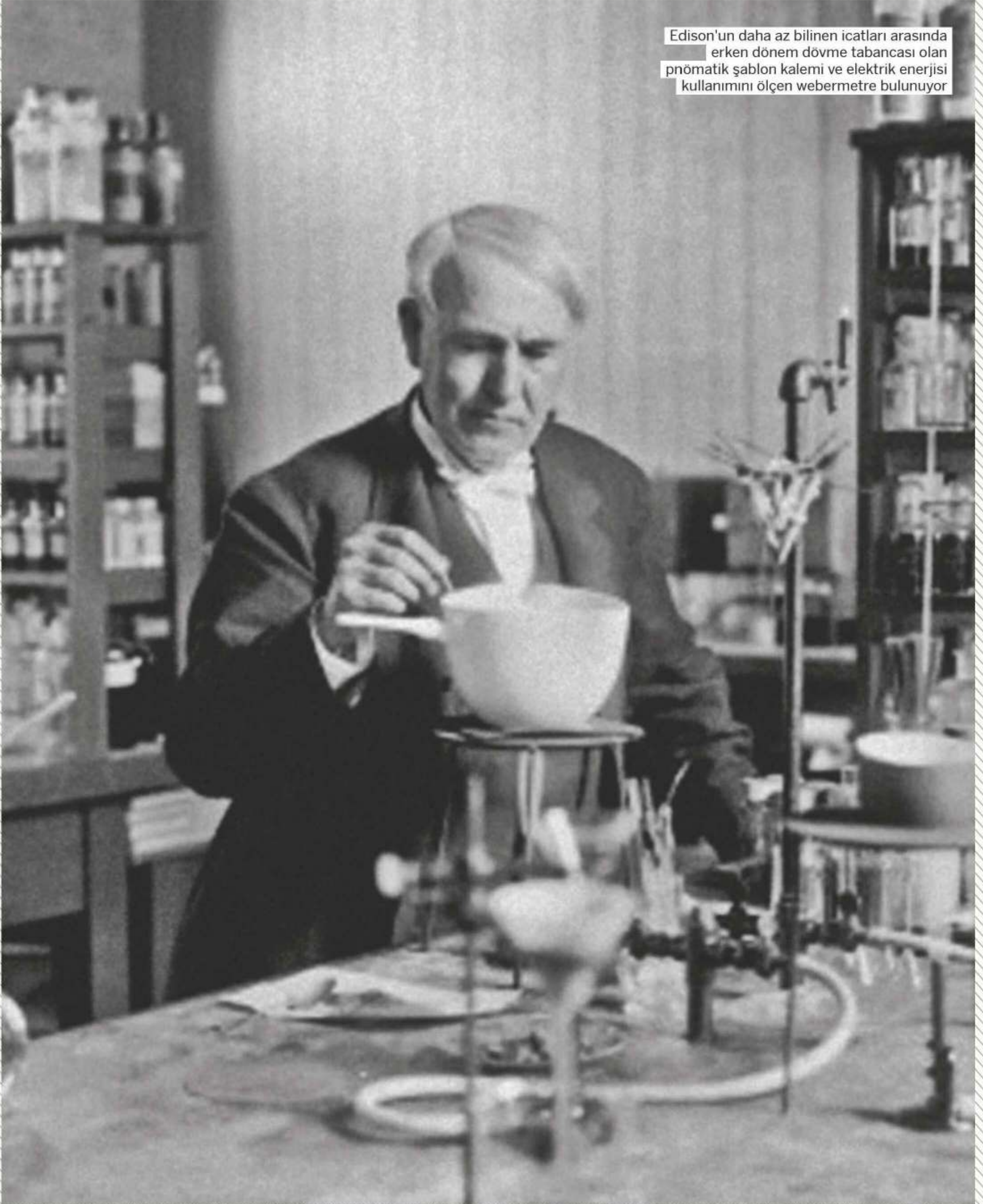
1882 – Vulcan Caddesi, Wisconsin: İlk hidroelektrik santrali



1890 – Sonrasında GE olarak adlandırılan Edison General Electric kuruldu

1896 – Marconi: Patentli ilk radyo vericisi

1925 – Baird: İlk TV yayını



Edison'un daha az bilinen icatları arasında erken dönem dövme tabancası olan pnömatik şablon kalemi ve elektrik enerjisi kullanımını ölçen webermetre bulunuyor

Modern altyapı, elektriğin uzun mesafelere ulaşmasını sağlıyor

Baltimore'daki Mount Clare İstasyonu'na bir mesaj gönderdi ve meslektaşı da bu mesajı Morse'a geri iletti. Telgraf bir ekspres trenden bile daha hızlıydı. Londra'da 1847 yılında Elektrikli Telgraf Şirketi Strand'daki ofisini halka açtı ve makinelere bilet başına ödeme yaparak erişim imkanı sundu. Amerika'nın Ohio eyaletinde de, büyük değişimin en etkili ismi doğdu: Thomas Alva Edison.

Girişimci ruhlu biri olan Edison'un gözü her zaman iş dünyasındaydı ve Michigan, Port Huron'da büyüdüğü yıllarda hiçbir fırsatı kaçırmadı. Tennessee'de Shiloh Savaşı devam ederken 1862'de bir gün kasabada gazete satıyordu ve bir şekilde haberleri duyurup duyuramayacağını merak etti. Telgraflar İç Savaş sırasında vazgeçilmezdi ve bir yıl öncesinden beri saha raporlarını iletmek için kullanılıyordu. Edison, Detroit'teki telgrafçı arkadaşını kendisine haber iletmesi için ikna etti ve haber geldikçe savaşla ilgili gelişmeleri manşetlere taşıdı. Henüz 15 yaşındaydı ve o gün yüzlerce gazeteyi normal fiyatının iki katına sattı. Yaşamının ilerleyen dönemlerinde yorulmak bilmeyen bir mucit olan genç Edison, o yıllarda oldukça iyi bir telgrafçıydı ve bir keresinde New York'taki en hızlı telgraf göndericisini bir telgraf yarışında yenmişti.

Anında iletişim dünyayı değiştirdi ve bunu elektrik jeneratörleri mümkün kıldı. Ancak telgraflar sadece bir başlangıçtı. Telefonlar, Vail ve Morse'un karmaşık kodlarını öğrenmek ve mesajları tuşlamak yerine kendi sesinizle konuşmanızı mümkün kılmak üzereydi. Bu, sonradan ABD vatandaşlığına geçen Alexander Graham Bell adlı İskoç bir mucit sayesinde gerçekleşti. Bell, 1872 yılında işitme engelliler için bir okul kurmuş ve hayatının büyük bir bölümünü işitme engelli olan eşi Mabel Hubbard'a yardım etmek amacıyla elektrikli işitme cihazı üzerinde çalışarak geçirmişti. Bunu icat eden ilk kişi olmasa da, telefonun geliştirilmesine öncülük etti.

İlk telefon görüşmesi 10 Mart 1876'da Bell'in asistanı Thomas Watson'a yapıldı. "Bay Watson, buraya gelin. Sizi görmek istiyorum," telefonda söylenen ilk sözlerdi. Telefon adeta virüs gibi yayıldı. Bell ve Bell Firması, telefonun patentini yaklaşık 600 davada savunmak zorunda kalacaktı. Bu arada Edison; Menlo Park, New Jersey'deki bir laboratuvara taşınmış ve telefonu daha da geliştirmeye başlamıştı.

Bir yıl sonra, 1877'de, bir diyafram üzerinde deneyler yaparken, diyaframın titreşimini izledi ve diyaframdan gelen titreşimlerin bir iğneyi aşağı yukarı hareket ettirebileceğini fark etti. Bu fikri test etti ve *Mary'nin Bir Kuzusu Var* tekerlemesini okuyarak bir kağıt parçasında bazı delikler açmayı başardı. İğneyi oyuklardan tekrar geçirdiğinde, kağıda kaydettiği sesi duyabiliyordu. Bu keşif, daha sonra gramofon olarak adlandırılan fonografın ortaya çıkmasına ve hemşire Florence Nightingale, kaşif Henry Stanley ve şair Alfred Tennyson'ın bilinen ilk kayıtlarının yapılmasına yol açtı.

Ses kaydı üzerine yapılan bu çalışma, Edison ve ekibinin daha yüksek sesli, daha net ve çok daha geniş bir aralıkta çalışan yeni bir karbon mikrofon üzerinde çalışmasına katkıda bulundu. Western Union, geliştirilmiş telefonu ya da "konuşan telgrafı" 100.000 dolara satın aldı. Edison bu meblağın 17 yıl boyunca yıllık taksitler halinde ödenmesini istedi. Artık hayatını garanti altına almıştı ve kendini tamamen asıl görevine adayabilirdi: elektriği dünyaya yaymak.

Birçok insan elektrikli aydınlatmayı geliştirmeye çalışıyordu. 1840'lardan beri vakumla doldurulmuş cam ampullerin içindeki platin ya da karbon filamentlerden akım geçiriyorlardı. Sorun bunların çok çabuk yanmasıydı. Joseph Swan, 1860 yılında pille çalışan ampulüyle İngiltere'de öncülük etti, ancak vakumu doğru koşulları sağlamak için çok zayıftı. Swan 1880'lere kadar çalışmaya devam etti, ancak ampulü ticari olarak hayata geçiren, ilk iki ampuldeki başarısının ardından, Edison oldu.

O zamandan beri Menlo Park, gösteriyi izlemek için kilometrelerce yol kat eden kalabalıkları bir araya getiriyordu. Edison ve Swan daha sonra rakiplerini savuşturmak için işbirliği yaptı ve bunun sonucunda, Edison pazarı doyurmak için piyasaya çeşitli boyut ve şekillerde ampuller sürmeye başladı. 1881 yılında ABD'deki Newark, New Jersey'de ve İngiltere'deki Benwell, Newcastle upon Tyne'da ilk elektrikli ampul fabrikaları açıldı.

Daha büyük makinelere güç sağlamak için buhar makinesi Long-Waisted Mary Ann gibi ağır jeneratörler kullanıldı. Ancak Edison'un durup dinlenmeye niyeti yoktu.

Yeni bir tür altyapı planlamaya başladı. Edison bir şehri, her biri ana jeneratöre bağlı bölümlere ayıracak ve kablo şebekesine bağlanabildiği sürece ihtiyaç duyulan her yere



Nikola Tesla

Sırp

1856 ila 1943

Endüksiyon motorunu, çok çeşitli elektrikli cihazları ve Edison'unkinden daha iyi bir elektrik sistemini geliştirmesiyle ünlü fizikçi ve elektrik mühendisi Tesla, bugün hepimizin duvardaki prizden şebeke elektriğine erişirken kullandığımız alternatif akımın bir savunucusuydu.

Biliyor muydunuz?

Elektrik, kalpteki kas hücrelerinin kasılmasına neden olur

> **"Elektrik kablolarla döşenmeye başladığından beri bilim insanları, mühendisler, zanaatkârlar ve genel tamirciler arasında bir yaratıcılık patlaması yaşanmıştı"**

Eskiden bütün şehirler gaz lambaları ve mumlarla aydınlatılırdı

> **"Düşmanlıkları o kadar şiddetliydi ki, 1912'de Tesla, Nobel Fizik Ödülü'nü Edison ile paylaşmayı reddetti"**

güç sağlayacaktı. Bu, onun ve ekibinin yeni jeneratörler, kablolar, sigortalar, anahtarlar, sayaçlar, bağlantı kutuları ve izolatörler tasarlaması gerektiği anlamına geliyordu, çünkü bunların hiçbiri henüz mevcut değildi. New York'ta, bodrumundaki buhar kazanından elektrik alan J. P. Morgan dışında çoğu kişi hâlâ mum ışığında kitap okuyordu.

New York'taki Pearl Caddesi, 4 Eylül 1882'de ilk elektrik santralinin açıldığı yer oldu. Beş şirket şehri aydınlatmak için mücadele etmişti, ancak Edison Menlo Park'ta ustalıkla elektrikle aydınlatılmış bir akşam yemeğiyle politikacıları etkilemiş ve kabloları için sokakları kazmayı kabul ettirmişti. Saat 15:00'te ışıkların yanmasıyla birlikte New York'lu bir gazeteci şu yorumu yaptı: "Neredeyse gün ışığında yazı yazmak gibiydi." Bir noktada bir sigorta attı, ancak Edison şık kıyafetlerini ve şapkasını çıkarıp aşağı indi ve sigortayı kendisi tamir etti. 30 Eylül'de Wisconsin'deki Vulcan Street santrali de devreye girdi. Bu, ilk hidroelektrik santraldi.

Pearl Street istasyonu Ocak 1883'te 231 müşteriye hizmet veriyordu. Ağustos ayına gelindiğinde bu sayı neredeyse iki katına

2 AYRIK HALKA
Ayrık halkalı komütatör, bobine giden bağlantıları her devirde iki kez tersine çevirerek gerilimi aynı yönde tutar.

3 KAYMA HALKASI
Bobinden gelen akım, bobinin ucundaki kayma halkalarına gider ve bunlar bobinle birlikte fırçalara karşı döner.

N

S

1 2 3 4



AC VE DC

AC ve DC aslında birbirine sandığınızdan daha yakın ilişkilidir. Manyetik bir alan içinde dönen bir bobin, bobin ana mıknatısa yaklaşıp uzaklaştıkça yön değiştiren bir gerilime neden olur. Aradaki fark, akımın bu bobinden nasıl alındığına bağlıdır. AC jeneratörler iki kayma halkası kullanırken, DC dinamolar (komütatör kullanan bir jeneratör) bir ayrık halka kullanır. Edison'un dinamoları başlangıçta popüler olsa da, 1888'e gelindiğinde Tesla yeni ve geliştirilmiş bir AC jeneratörü icat etmişti. Edison AC'nin güvensiz olduğunu iddia etti ve 800 voltun üzerindeki akımları kanunla yasaklatmaya çalıştı. Ancak şansı pek yaver gitmedi ve AC hızla standart haline geldi.

1 BOBİN
Bir akım oluşturmak için, bir tel bobin manyetik bir alan içinde döndürülür. Elektromanyetik etki, bobin boyunca bir akımın geçmesine neden olur.

4 FIRÇALAR
O zamanlar metalden yapılmış olan sabit 'fırçalar', ayrık ve kayma halkalarıyla temas ederek akımı toplar.

çıkmıştı ve ampuller artık 400 saat dayanıyordu. Teknoloji sürekli gelişirken, Edison her gece sokaklarda dolaşıyor ve her geçen gün daha fazla ampulün yanmasını gururla izliyordu.

Ancak her şey yolunda gitmiyordu. 1884'te Amerika'ya gelen Sırp bilim insanı Nikola Tesla, Edison'un Edison General Electric Company'yi kurmasından iki yıl önce, 1888'de geliştirdiği elektrik motoru için patent başvurusunda bulundu. Edison, tek yönde akan ve 250 voltluk güvenli bir voltaj sağlayan doğru akımı (DC) savunuyordu. Ancak, bu düşük voltaj uzun mesafelere gönderilemeyecek kadar zayıftı.

Alternatif akım (AC) ise bir saniyede defalarca kez tekrar eden darbeler halinde (önce tek yönlü, güçlenerek, sonra yön değiştirerek) akar, bu da yeterince düşük bir akıma izin verecek ve elektrik hatlarını tahrip etmeyecek kadar yüksek bir voltajda hareket edebileceği anlamına geliyordu. Edison'un bunun güvenli olmadığını iddia etmesine ve 800 voltun üzerindeki akımları yasaklatmaya çalışmasına rağmen, Tesla'nın yeni icadı Edison'un rakibi George Westinghouse tarafından satın alındı.

DC jeneratörlerin yerini hızla daha üstün olan AC jeneratörler aldı ve Tesla ile Edison arasındaki ilişkiler bozuldu. Tesla, Edison için çalışırken dinamoyu geliştirdiği için Edison'un kendisini 50.000 dolarlık bir ikramiyeden mahrum bıraktığını iddia etti, ancak Edison bunun bir şaka olduğunu söyledi. Aralarındaki düşmanlık o kadar şiddetliydi ki 1912'de Tesla, Nobel Fizik Ödülü'nü Edison'la paylaşmayı reddetti ve böylece ikisi de ödülü kazanamadı.

Yine de bu mucitlerin dünya üzerindeki etkisi unutulmaz olmuştur. Pilden ampule, elektriğin tarihi bu iki adama kadar uzanıyordu. Onların jeneratörleri önce Londra ve New York'taki, daha sonra da gezegenin her büyük şehrindeki evlere elektrik sağladı. Guglielmo Marconi 1896'da radyo vericisini geliştirmişti; gerçi Edison araştırmalarında birkaç adım daha ileri gitmiş olsaydı bu icat 20 yıl önce gerçekleşmiş olacaktı. John Logie Baird 1925'te ilk televizyon görüntülerini yayınladı. Bunlar, Paul Nipkow tarafından icat edilen bir tarama diskine kaydediliyordu. Bu disk, filme alınan nesnenin belirli bölgelerinden gelen ışığın miktarını fotoelektrik hücrelere aracılığıyla ölçüyordu.

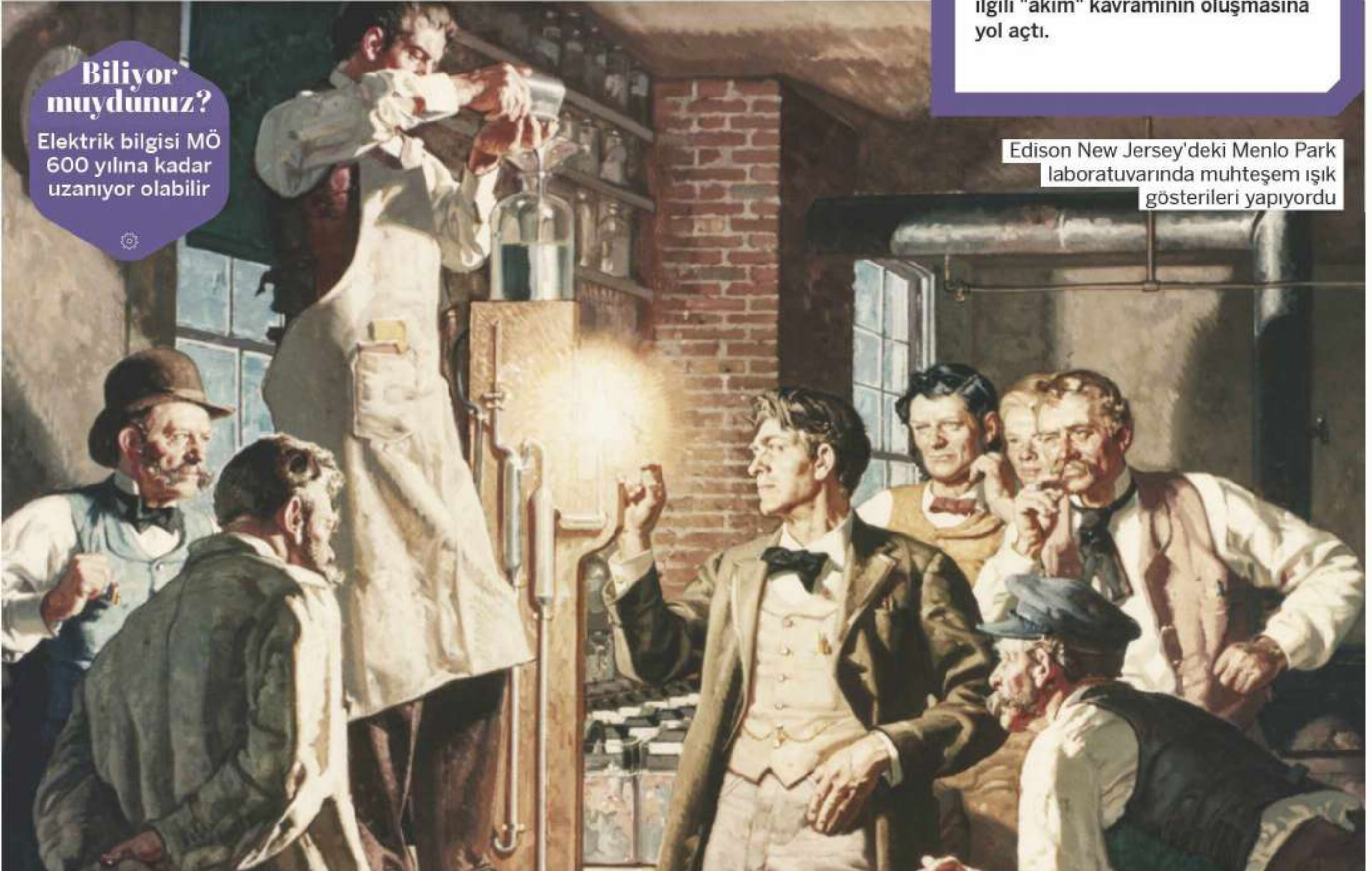
Elektrik her yerdeydi ve her şeyi değiştirdi. Edison 1931'de öldüğünde, Amerika'da ışıklar onun onuruna söndürüldü ya da kısıldı. Ülke bir an için, genç Edison'un haberlerle uğuldayan telgrafı dinlediği ve servetini kazanmanın yollarını hayal ettiği İç Savaş sırasındaki kadar karanlıktı.

ERKEN KAVRAMLAR

Elektrik bugün bile çok belirsiz bir konu. Kelimeyi kullanmanın çok sayıda farklı yolu olması nedeniyle kafa karıştırıcı olabiliyor. Elektromanyetizmanın ilk araştırmacılarının uğraşması gereken başka bir sorun daha vardı: evrene nüfuz eden ve eter adı verilen bir tür sıvıya dair bir inanç.

Eter, doğa filozofu René Descartes'ın ışığın nasıl çalıştığını anlamaya çalıştığı 1638 yılına dayanıyor. Descartes evrenin oluştuğuna inandığı üç farklı madde türü bulmuştu ve şimdi de ışığın aslında bu madde türlerinden birinin içinden geçen bir basınç dalgası olduğu teorisini ortaya atıyordu.

Modelinin çalışmasını sağlamak için, geriye doğru bakarak, ışığın yansıması ve kırılmasıyla ilgili doğru hesaplamaları sağlayacak bu tür maddenin özelliklerini tanımlaması gerekiyordu. Bu maddenin bir tür sıvı gibi çalıştığı belirlendi ve böylece eter kavramı doğdu. Akışkan düşüncesi çok uzun bir süre devam etti ve elektrikle ilgili "akım" kavramının oluşmasına yol açtı.



Biliyor muydunuz?

Elektrik bilgisi MÖ 600 yılına kadar uzanıyor olabilir

Edison New Jersey'deki Menlo Park laboratuvarında muhteşem ışık gösterileri yapıyordu



PARAYI KİM İCAT ETTİ?

İlk madeni paralardan nakitsiz işlemlere, paranın dünyamızı nasıl şekillendirdiğini keşfedin

AILSA HARVEY

Para, başarı ya da mutluluğun tek göstergesi değildir, ancak günümüz dünyasında paranın önemini inkar etmek de mümkün değil. Para, bugünkü anlamıyla aynı amaca hizmet etmek üzere icat edildi: insanların başkalarıyla nispeten adil bir şekilde alışveriş yapabilmelerini sağlamak. Para emekle ya da mal satarak kazanılır, giyecekten barınmaya ve yiyeceğe kadar yaşamak için ihtiyaç duyduğumuz her şeyi satın almak için kullanılır.

Günümüz teknoloji çağında insanlar finansal istikrarlarını ekrandaki bir rakamı okuyarak değerlendiriyor. Ancak para sanal olarak dağıtılmadan önce, her bir madeni para değerli bir metalden veya başka bir değerli maddeden yapılıyordu. Bugün de bu unsur önemini koruyor. Dünyadaki tüm paraların sabit bir değerde kalması gerekir, aksi takdirde para birimi gücünü kaybeder.

Para bin yıllar boyunca şekil değiştirmiş olsa da, amacı dünya genelinde aynı kalmıştır. Burada, en eski ödeme şekillerinden bazıları da dahil olmak üzere paranın tarihine bir göz atarken, farklı kültürlerin temel ve lüks malların ticareti için nasıl benzer sistemler geliştirdiğini keşfediyoruz.

Biliyor muydunuz?
Dünyada 1.5 milyondan fazla temassız ATM var

DÜNYANIN İLK MADENİ PARALARI

MÖ 1200 ve 546 yılları arasında Batı Asya'da Lidya İmparatorluğu hüküm sürdü. Birçok tarihçi, imparatorluğun MÖ 635 ile 585 yılları arasında Kral Alyattes döneminde Lidya stateri adı verilen dünyanın ilk sikkelerini kullanmaya başladığına inanıyor. Lidyalılar tarafından icat edilmiş olmasına rağmen, bu sikkeler krallığın kendi içindeki eşyaları satın almak için kullanılmamış olabilir. Arkeologlar, dükkan ve pazar yeri kalıntılarında stater bulunmaması nedeniyle, sikkelerin Lidya'nın çok ötesinde ticaret için kullanıldığını düşünüyor.



1 ELEKTRUM
Lidya staterleri elektrum adı verilen bir altın-gümüş alaşımından yapılıyordu. Her bir sikke yaklaşık %55 altın, %45 gümüş ve az miktarda bakırdan oluşan istikrarlı bir karışıma sahipti.

2 ASLAN
Lidya aslanı tasarımı, sikkenin Lidya kralının resmi parası olduğunu gösteriyordu.

3 BOĞA
Aslanla birlikte, bu madalyonun yüzündeki iki hayvan imparatorluğun gücünü temsil ediyordu.

4 DÜZENSİZ ŞEKİL
Şekil olarak düzensiz olmasına rağmen, madeni paralar kabaca eşit ağırlıkta yapıldı. Her biri yaklaşık 220 buğday tanesi ağırlığındaydı.

TAKAS SİSTEMİ

Bugün istediğimiz ya da ihtiyaç duyduğumuz herhangi bir şeyi elde etmek için para kullanıyoruz. Ancak paranın icadından önce insanlar hayatta kalmak için ihtiyaç duydukları kaynakları nasıl elde ediyorlardı? Bunun cevabı takas. Takas sistemi, üzerinde anlaşılan eşit değerdeki eşyaların değiş tokuş edilmesini içeriyordu. Her bir öğe bireyler arasında az ya da çok değerli olarak görülebileceğinden, bu süreç pazarlığı da içeriyordu; mesela, bir inek kaç sebze eder?

Takas, Mezopotamya kabilelerinin silah, yiyecek, çay ve baharat gibi eşyaları takas ettikleri MÖ 6000 yıllarına kadar uzanıyor. Ancak, özel koşullar gerektirdiği için sistemde bazı zorluklar vardı. Bir aile belirli bir eşya aradığında, yedek parçalara sahip birini tanıması gerekiyordu. Bunun yanı sıra, takas için sunabilecekleri eşit derecede değerli bir eşyaya da sahip olmaları gerekiyordu. Bu şekilde iyi bir anlaşma sağlamak oldukça zaman alabiliyordu.



Bu antik Mısır illüstrasyonu, MÖ 1650-1550 yılları arasında hüküm süren 15. Hanedanlığın takas pazarını tasvir ediyor

5 MADENİ PARA ALTERNATİFİ

1 HAYVAN
MÖ 9000 İLA 6000
İnek, deve ve koyun gibi çiftlik hayvanları et, süt ve deri kaynağı olarak değerliydi. Ürünleri fiyatlandırmanın ilk yöntemleri olarak kullanıldılar. Örneğin, bir inek iki keçiye eşit olabilirdi.

2 DENİZ KABUĞU
MÖ 1200
Pasifik ve Hint okyanuslarının kıyılarında bulunan deniz kabukları, antik çağlarda neredeyse günümüzde madeni paralar kadar yaygın bir şekilde kullanılıyordu. Bu kabuklar küçük, taşınabilir ve Afrika'daki pek çok kültür için çok değerliydi. Ancak bu para birimi sadece kabukların doğal olarak bol bulunmadığı yerlerde kullanılabiliyordu.

3 DERİ PARA
MÖ 118
Çin'de geyik derisinden kesilmiş 30'a 30 santimetrelik kareler kullanılıyordu. Bu ilk banknotlar beyazdı ve kenarları parlaktı.

4 KAĞIT
MÖ 806
Madeni paraları, büyük desteler halinde toplandığında taşınması daha hafif bir malzeme olan kağıt paralar takip etti. İlk kâğıt para kullanımı Çin'de gerçekleşti.

5 WAMPUM
MÖ 1535
İstiridye kabuklarından üretilen boncuk dizileri Amerikan yerlileri arasında para birimi olarak kullanılıyordu. 8, 24, 96 ve 480 boncuktan oluşan diziler sırasıyla 1, 3 ve 12 peniye ve 5 şiline eşitti.

KAĞIT PARANIN KÖKENİ

Kağıt para ilk olarak Çin'deki Tang hanedanlığı döneminde tüccarlar tarafından kullanıldı. Bu para biçiminin kullanılmasının nedeni, zengin tüccarların karşılaştığı sorunlardan kaynaklanıyordu. Büyük miktarlarda para aldıklarında, biriken metal gemilerini ağırlaştırıyordu. Bu durum onları paranın bir kısmını güvenilir birine bırakmaya zorluyor, karşılığında da kaç sikke yatırıldığını gösteren bir kağıt parçası veriyorlardı. Bu notlar, Avrupa'daki insanlar bu yöntemi benimsemeden önce Çin'de 500 yıl boyunca kullanıldı. Bu yaygın bir ödeme yöntemi haline geldiğinde, kağıt paralar da madeni paralar kadar kabul gören bir ödeme şekli haline geldi.



Erken dönem Çin kağıt banknotları, üretimleri iyi düzenlenmediği için enflasyona neden oluyordu, bu nedenle üretimi durduruldu

KREDİ TEORİSİ

Bir kişi kredi kartıyla ödeme yaptığında, ürünleri ödemek için ödünç para kullanır. Harcama sırasında herhangi bir para teslim etmeden, kredi ile ödeme yapan biri, bankaya borcunu daha sonraki bir tarihte ödeyeceğine dair bir kayıt sunarak bir satın alma işlemi gerçekleştirebilir. Kredi ile ilgili en eski kayıt, 1889 yılında kredinin fiziksel para ile aynı değerde nasıl kullanılabileceğini açıklayan İskoç ekonomist Henry Dunning Macleod'a aittir. Macleod, para ve kredinin esasen aynı nitelikte olduğunu, paranın kredinin yalnızca en yüksek ve en genel biçimi olarak sayıldığını belirtmiştir.



Bir kredi kartı, sahibinin belirli bir miktar borç kullanmasına izin verir

MODERN PARA

Günümüzde kullanılan ödeme şekli, yüzyıllar boyunca tüccarlar tarafından büyük miktarlarda ağır değerli metalleri taşırken şekillendirilmiştir. Peki nasıl oluyor da bugün cebimizde tek bir madeni para ya da banknot olmadan büyük meblağlar harcayabiliyoruz? Paranın geleceği elektronik ve bu değişim çoktan başladı. Dünyadaki yetişkinlerin dörtte üçü halihazırda online ödeme yaptıkları bir dijital hesaba sahip. Bir banka kartı bir pos cihazına takıldığında, satın alma fiyatı çevrimiçi olarak kaydediliyor. Bu, fiziksel parayı teslim etmek yerine iki banka hesabı sahibi arasında sanal bir para transferi işlevi görüyor. Bunun en önemli faydalarından biri, dünyanın öbür ucuna gitmeye gerek kalmadan denizaşırı bir ülkeden bir ürün veya hizmet almak için ödeme yapabilme olanağıdır.

Daha fazla kişisel elektronik cihazın internete bağlanmasıyla birlikte, bugün akıllı telefonunuzu ve hatta saatinizi kullanarak birine para aktarabilirsiniz. Bu işlemde yakın alan iletişimi (NFC) adı verilen bir teknoloji kullanılıyor. Saatiniz veya telefonunuz banka hesabınıza bağlı olduğu sürece, cihazı bir ödeme cihazına yakın tuttuğunuzda iki cihaz arasında ödenen ve alınan paraya ilişkin veriler aktarılır.

Biliyor muydunuz?
Madeni paralar yaklaşık 30 yıl dolaşımda kalabilir



Akıllı telefondan temassız ödemeyi etkinleştirmek için önce bir şifre girmeniz veya yüz tanımayı geçmeniz gerekir

MADENİ PARALARIN EVRİMİ

Birkaç yüzyıl boyunca zenginliği belirleyen madeni paraları keşfedin

MÖ 600
MADENİ PARA ÜRETİMİ
Madeni paralar 2.700 yıldan fazla bir süredir var. Lidyalılara ait olan dünyanın en eski madeni parası, British Museum'da bulunuyor.



MÖ 118
HAN HANEDANI BRONZU
Çin'in Wu Zhu sikkeleri bronzdan yapılmıştı ve ipe dizilerek kolayca taşınabilmeleri için ortalarında bir boşluk vardı.



MS 59 İLA 27
ROMAN İMPERATORYAL
Bu gümüş sikkeler Julius Caesar'ın öldürülmesinden hemen önce basıldı. Bir yüzünde "Ebedi Diktatör" ibaresiyle birlikte Sezar'ın yüzü yer alıyordu.



MS 29 İLA 36
PİLATUS PRUTAHI
Roma valisi Pontius Pilatus tarafından bastırılan bu sikkeler, İsa'nın yaşadığı döneme denk geldiği için Yahudi ve Hıristiyan toplumlarında değerlidir.



MS 375 İLA 414
CHANDRAGUPTA ALTIN DİNARI
Bu antik Hint sikkeleri, başının etrafında bir hale bulunan kral Chandragupta figürü ile tasarlanmış.



MS 912 İLA 913
BİZANS ALTINI
Bu sikkeler Doğu Roma İmparatorluğu döneminde ticaret için kullanılıyordu. Saf altından yapılmış ve hafifçe içe doğru bükülmüşlerdi, bu da istiflenmelerine yardımcı olmuş olabilir.



MS 995 İLA 1100
İSKANDİNAV
Viking parasının çoğu gümüşten yapılmıştı. Vikingler kendi paralarını yapmadan önce diğer gemilerden yağmaladıkları sikkeleri kullanıyorlardı. 10. yüzyılın sonunda İskandinav sikkeleri ortaya çıktı. Bunlar istilacılara ödeme yapmak amacıyla üretilmişti.



MS 1413 İLA 1422
V. HENRY PARALARI
Kral V. Henry on yıldan daha az bir süre İngiltere kralıydı, yani hükümdarlığı sırasında yapılan sikkelerin sayısı sınırlıydı.



MS 1794 İLA 1795
İLK DOLAR
İlk Amerikan doları madeni parasının adı Akan Saç dolarıydı. İspanyol doları baz alınarak tasarlandığı için onun boyutuna ve ağırlığına uyuyordu. Tasarımda saçları arkasında uçuşan Lady Liberty yer alıyordu.



Dinozorlar döneminde en büyük otçul hangisiydi?

En büyük dinozor otçul ve tüm zamanların en büyük otçul türü *Argentinosaurus* adlı bir sauropoddu. Adından da anlaşılacağı gibi, kalıntıları sadece Arjantin'de bulundu. Şimdiye kadar tam bir iskelet keşfedilmedi, ancak *Argentinosaurus*'a ait bireysel omurgalar 1,5 metrenin üzerinde, yani birçok yetişkin insandan daha uzun. Tam yetişkin bir *Argentinosaurus*'un ağırlığının 70 tonun üzerinde, yani tam yetişkin on Afrika filinden daha fazla olduğu tahmin ediliyor. Sauropodların neden bu kadar büyük olduklarına dair, sert ve lifli bitki besinleriyle başa çıkabilmek için çok büyük sindirim sistemlerine ihtiyaç duymaları da dahil olmak üzere çeşitli fikirler öne sürülmüştür.





HANGİ METAL EN YÜKSEK ERİME NOKTASINA SAHİP?

Dünyanın bazı bölgelerinde genellikle volfram olarak adlandırılan tungsten, en yüksek erime noktasına sahip metaldir. Gri-beyaz metalik bir element olan Tungsten inanılmaz derecede yoğun ve son derece serttir. Sadece elmasın geride bıraktığı ikinci en sert malzemedir, kurşundan daha yüksek bir yoğunluğa sahiptir ve parçalanmaz veya ayrışmazdır, yani çevre dostudur. Bu özellikler, tungstenin yüksek hızlı kesme aletleri, jet türbin motorları, av tüfeği mühimmatı ve olta ağırlıkları gibi pek çok sektörde ve üründe kullanıldığı anlamına geliyor.

Biliyor muydunuz?
Tungsten 3.422 santigrat derecede erir

İNGİLTERE'NİN EN BÜYÜK KERTENKELESİ NEDİR?

İngiltere üç yerli kertenkele türüne ev sahipliği yapmaktadır: adi kertenkeleler (*Zootoca vivipara*), kum kertenkeleleri (*Lacerta agilis*) ve yavaş solucanlar (*Anguis fragilis*). En uzun olanı 50 santimetreye kadar ulaşabilen yavaş solucandır ve bacakları olmadığı için bazen yılanla karıştırılır. İngiltere'nin dört bir yanına dağılmış olan yavaş solucanlar genellikle bahçelerde, özellikle de kompost yığınlarında veya kütüklerin altında bulunur. Yaygın olmalarına rağmen yasalar tarafından korunmaktadırlar.



DİJİTAL KAMERALAR FİLM KULLANMADAN NASIL FOTOĞRAF ÇEKER?

Dijital kameralar ışığı kaydetmek için film yerine elektronik bir detektör kullanır. Değişik tipte sensörler olsa da asıl önemli olan, ışık parçacıkları (fotonlar) sensöre çarptığında elektronların dışarı çıkarak bir elektrik sinyali oluşturmasıdır. Sensör, piksel adı verilen küçük alanlara bölünmüştür. Bunlar resimde görebileceğiniz küçük noktalar veya karelerdir. Çoğu kamerada farklı pikseller kırmızı, yeşil veya mavi ışık alır. Kameranın içine yerleştirilmiş basit bir bilgisayar, piksellerden gelen sinyalleri bilgisayar tarafından anlaşılabilecek bir görüntüye dönüştürür.





Arı ve yaban arılarının vızıltısı neden farklı?

Arılar ve yaban arıları tarafından çıkarılan vızıltı sesinin perdesi, saniyedeki kanat vuruşlarının sayısına bağlıdır. Arı veya yaban arısı ne kadar küçükse, vuruş sayısı o kadar yüksek olur ve bu da yüksek perdeli bir ses ortaya çıkarır. Arı veya yaban arısı ne kadar büyükse, kanat vuruşlarının sayısı o kadar düşük olur ve bu da düşük perdeli bir ses oluşturur. Bir diğer faktör de böceklerin yaşıdır; daha yaşlı olanların kanatlarının yüzeyinde ve kenarlarında bir miktar hasar bulunur. Bu da saniyedeki vuruş sayısını düşürerek ses perdesini değiştirir.



URANÜS'ÜN HALKALARI NEDEN OLUŞUR?

Uranüs'ün halkalarının çoğu opaktır ve sadece birkaç kilometre genişliğindedir. Günümüzde Uranüs'ün en az 13 farklı halkası olduğunu biliyoruz. Bu halkaların oldukça genç olduğu düşünülüyor, yani gezegenle birlikte oluşmadılar. Halkalardaki madde bir zamanlar yüksek hızlı çarpışmalar nedeniyle parçalanmış bir uydunun ya da uyduların parçası olabilir. Farklı halkaların bileşimi çeşitlilik gösterse de genel olarak büyük su buzu kütleleri ve henüz tanımlanamamış koyu renkli bir maddenin karışımından oluşuyorlar. Bu maddenin doğası bilinmiyor, ancak ışınım nedeniyle koyulaşmış organik bileşikler olabilir. Halkalar nispeten az miktarda toz barındırıyor.



Isırgan otunun zararlı bir türü var mı?

Tükiye'deki her ısırgan otunu yiyebilirsiniz. Taze, genç bitkileri arayın. Lastik eldivenlerle toplayıp yapraklarını saplarından ayırın. Bunları pişirmenin birçok yolu bulunur. Ispanak gibi buharda pişirebilir, tereyağında kızartabilir ya da güveç yapabilirsiniz. Bir ısırgan otunu sıkıca tutarsanız, sizi yakmaz. Isırgan otu sadece deriyle teması durumunda zehirlidir. Yakma hissini oluşturan, yaprağın üzerindeki küçük tüylerdir. Tüyler kopar ve formik asit size enjekte edilir. Bazı tropikal ısırgan otu türlerinin iğnesi o kadar güçlüdür ki bir atı bile öldürebilir.

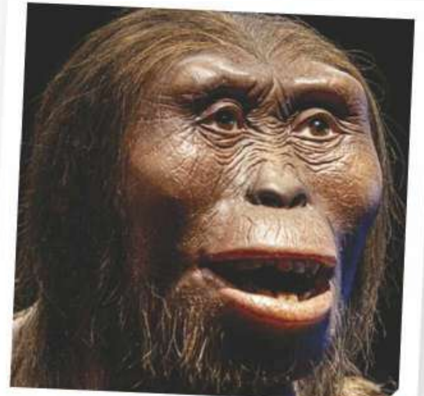


LONDRA'NIN KIRMIZI ÇİFT KATLI OTOBÜSÜNÜ KİM TASARLADI?

Ünlü Routemaster otobüsü, AEC ve Park Royal Vehicles ile birlikte çalışan London Transport tarafından geliştirilmiştir. Otobüs 1956 yılında hizmete başladı. Bill Durrant, Eric Ottaway ve mühendislerden oluşan bir ekip, bakımı kolayca yapılabilen standart bir tasarım üretti. Tasarım, savaş zamanı uçak üretimi sırasında geliştirilen mühendislik ilkelerine dayanıyordu. Hafif alüminyum gövdede ayrı bir şasi yoktu ve kolay bakım için tamamen değiştirilebilir parçalar bulunuyordu. Diğer özellikler arasında bağımsız ön süspansiyon, helezon yaylar, hidrolik frenler, otomatik vites kutusu ve hidrolik direksiyon yer alıyordu.

GÜNÜMÜZ MAYMUNLARI NEANDERTAL BENZERİ BİR TÜRE EVRİMLEŞECEK Mİ?

Böyle bir durum oluşması şart değil çünkü organizmalar en küçük başlangıç varyasyonlarından farklı yönlerde evrimleşebilirler. *Homo sapiens*, 6 milyon yıl önce yaşamış ortak bir atanın torunlarından yalnızca biridir. Bu ortak atadan çeşitli evrimsel yollar ortaya çıktı. İklim değişikliği gibi çok sayıda faktörün etkisiyle bu durum çok sayıda yeni tür ortaya çıakrdı. Evrimin doğrusal, izole bir süreç olduğu yaygın bir yanılgı. *Homo sapiens*'in soyu tükenmiş bir maymun türünden evrimleşmesi, tüm maymunların ilk insanlara evrimleşeceği anlamına gelmiyor. Bunun nedeni Dünya'nın gelecekteki koşullarının tahmin edilememesinin yanı sıra doğal seçilimin her zaman daha karmaşık organizmaların ortaya çıkmasına yol açmamasıdır. Aksine, doğal seçilim birçok durumda basitliği getirme eğilimindedir ve organizmalar hayatta kalma şanslarına fayda sağlamayan yetenek ve özelliklerini kaybederler. Mağara balıkları buna iyi bir örnek; doğal ortamlarının mağaralar, bataklıklar ve göller gibi ışığın çok az ya da hiç olmadığı derin sular olması nedeniyle gözlerini tamamen kaybetmişlerdir.



Dünyadaki en büyük ağaç türü nedir ve bir ağacın yaşını halka sayısıyla ölçebileceğimiz doğru mu?

Bu, en büyük ile neyi kastettiğinize bağlıdır. En uzun ağaç 115 metre boyundaki sahil sekoyasıdır (*Sequoia sempervirens*), ancak en büyük hacme sahip olan ağaç daha büyük bir gövdeye sahip olan dev sekoyadır (*Sequoiadendron giganteum*). General Sherman olarak bilinen Kaliforniya ağacı tahmini olarak 1.486 metreküp kereste içermektedir. Ancak en sağlam tek gövde, en büyüğü 15,9 metre çapa sahip olan baobaba (*Adansonia digitata*) aittir. Avrupa titrek kavağı (*populus tremula*) gibi bazı ağaçlar sürgünler verir, böylece bütün bir orman tek bir bireyden oluşabilir. Bazı ağaçların yaşı halkalarından anlaşılabilir, ancak sadece mevsimsel iklimlerde yetişen ağaçlar bu halkaları üretir ve bu durumda bile merkezdeki özodunun çürümesi yaşı bulmanın her zaman mümkün olmadığı anlamına gelir. Büyük havza bristlecone çamı (*Pinus longaeva*), 4.844 yıl ile ağaç halkası sayımlarıyla doğrulanmış en yaşlı ağaçtır.

Biliyor muydunuz?

Türkiye'nin 4117 yaşındaki en yaşlı ağacı, Zonguldak Alaplı'da bulunuyor





WI-FI NASIL ÇALIŞIR?

İnsanların çoğu internete bağlanmak için bir yönlendirici kullanır. Bu aygıt, bir telefon hattından veya kablo TV'den bilgi gönderip alır ve bu bilgileri işleyerek ev veya ofisteki birkaç bilgisayara aynı anda bağlanabilir. Bilgisayarlar bir ağ kablosu kullanılarak yönlendiriciye takılabilir, ancak radyo sinyalleri kullanan Wi-Fi daha pratiktir. Bilgisayardaki kablosuz cihaz ve yönlendirici iki yönlü telsiz gibi çalışarak büyük miktarda bilgiyi paylaşır. Yönlendirici farklı radyo kanalları kullanabilir, ancak bilgi paketleri tek bir makineye yönlendirilir. Bu iletişimi güvende tutmak için farklı şifreleme yöntemleri kullanılır. Parola belirlemenizin nedeni de budur.

Biliyor muydunuz?
Monitör kertenkeleleri Afrika, Asya ve Okyanusya'ya özgüdür



Monitör kertenkeleleri neden dillerini bu kadar sık dışarı çıkarıyor?

Monitör kertenkeleleri, yılanlar gibi, ağız çatısının üzerinde bulunan vomeronazal veya Jacobson organı adı verilen bir çift duyu organına sahiptir. Bu organ havadaki koku parçacıklarını tespit etmek için kullanılır. Bu kertenkeleler, bu parçacıkları toplamak ve havayı tatmak için çatallı dillerini sürekli olarak hareket ettirirler; monitör kertenkeleleri çok aktif yırtıcılar olduğundan ve neredeyse sürekli olarak yiyecek aradıklarından, bu ekstra duyu esas olarak avlanmak için kullanılır. Bu duyu, üreme mevsimi boyunca, genellikle yalnız yaşayan bu sürüngenlerin eş bulmalarına yardımcı olmak için de işe yarar; erkekler dillerini dişilerin kokusunu takip etmek için kullanır.

TÜRKİYE'DEKİ EN YAŞLI AĞAÇ TÜRÜ NEDİR?

Türkiye'nin en yaşlı ağaçları olarak porsuk ağacı ön plana çıkar. Porsuk ağacı çok uzun yıllar yaşayabilir ve genellikle geniş bir çevresi olan çok büyük gövdeye sahiptir. Zonguldak'taki Gümeli Porsuğu'nun 4.117 yaşında olduğu tahmin edilmektedir.







ATEŞBÖCEKLERİ NASIL IŞILDAR?

Ateşböcekleri, çeşitli yöntemlerle ışık saçsa da, hepsi temel olarak biyolüminesans yoluyla ışıldar. Biyolüminesans, enerjinin kimyasal bir reaksiyonla ışık şeklinde açığa çıktığı, doğal olarak oluşan bir kemilüminesans biçimidir. Örneğin, *Phengodes*'ler karınlarındaki dev soliter hücrelerden bir parıltı üretip yayarken, *Arachnocampa*'da bu parıltı modifiye edilmiş boşaltım organlarından yayılır. Buna ek olarak, ateşböceği biyolüminesan organları boyut, konum ve yapı bakımından büyük farklılıklar gösterir, bu da farklı türlerin parlama yeteneklerinin birbirinden bağımsız olarak evrimleştiğini gösterir. Bu görüş, parıltı üretme nedenleriyle de desteklenmektedir; bu nedenler arasında eşini cezbetmekten yırtıcıları uzaklaştırmaya ve avını tüketmek üzere yapışkan ağlara çekmeye kadar uzanan bir yelpaze vardır. *Platyura* türünün parıltısı da bu sonuncu özelliğin bir ürünü.

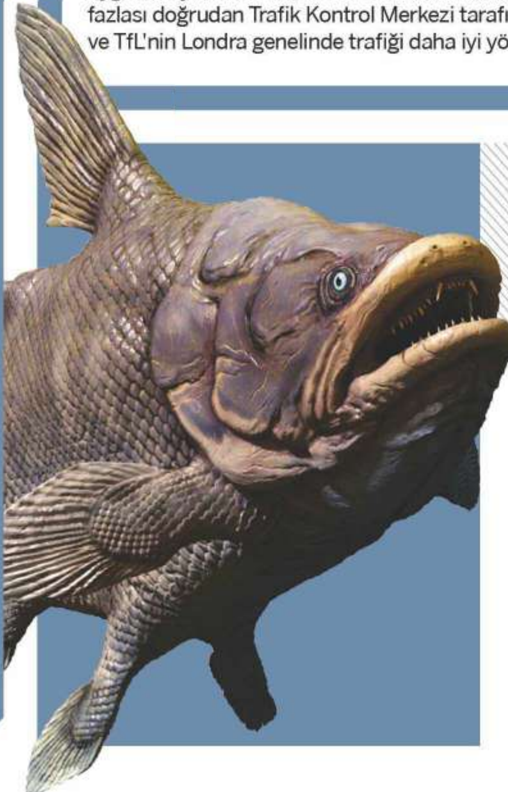
LONDRA'DA BİR ZAMANLAR SAN FRANCİSCO'DAKİ GİBİ KABLOLU TRAMWAYLAR OLDUĞU DOĞRU MU?

Londra'da iki adet kablolu tramvay vardı. Bunlardan ilki, aynı zamanda Avrupa'nın da ilkiydi ve Mayıs 1884'te açılarak Londra'nın kuzeyindeki Archway Tavernası'ndan yokuş yukarı Highgate Tepesi'ne ve Highgate Köyü'ne uzanıyordu. Projeyi başlatan kişi, tel halat üretimiyle ün kazanmış olan San Francisco'lu Andrew Smith Hallidie'ydi. Hallidie, öncü teleferik tasarımını Amerika dışına ihraç etmek istiyordu ve Londra'nın eski Lord Belediye Başkanı Sör Sydney Waterlow'un yardımıyla Highgate Hill projesi şekillendi. Sistem, raylar arasında yola gömülü bir tel halat yardımıyla, depodaki bir vinç tarafından çekilerek çalışıyordu. Vagonlar, Highgate Hill örneğinde olduğu gibi, saatte yaklaşık 10 km hızla hareket eden halata bağlı bir tutucu mekanizmaya sahipti. Highgate hattı 1909 yılında kapandı. Kennington ve Streatham arasındaki diğer hat ise 1892'den 1904'e kadar çalıştı.

LONDRA'DAKİ TRAFİK AĞINI KİM YA DA NE KONTROL EDİYOR?



Londra'nın trafiğini akıcı hale getirmek için Transport for London (TfL), Londra ilçeleri ve başkentin trafik sinyal sahaları arasında çok sayıda koordinasyon gerekiyor. TfL tarafından yönetilen Londra Sokakları Trafik Kontrol Merkezi, başkent genelinde trafik akışını yönetmek için çalışıyor. TfL, planlanmamış tıkanıklıkların süresini gerçek zamanlı olarak azaltarak Londra'nın yollarının tıkanıklıktan uzak kalmasını sağlayabilir ve otomobillerin, otobüslerin, bisikletlilerin ve yayaların daha sorunsuz seyahat etmesine yardımcı olabilir. Kavşaklardaki verimliliği artırmak için trafik ışıkları düzenli olarak gözden geçirilmektedir. Ayrıca, trafik ışıklarının trafik seviyelerini izlemesine ve kendi zamanlamalarını buna göre ayarlamasına olanak tanıyan akıllı teknoloji de birçok bölgede uygulamaya konulmuştur. Londra'daki trafik sinyallerinin yarısından fazlası doğrudan Trafik Kontrol Merkezi tarafından kontrol edilebilmekte ve TfL'nin Londra genelinde trafiği daha iyi yönetmesini sağlamaktadır.



Koelakant nedir?

Koelakantlar ilk olarak 400 milyon yıl önce evrimleşen ve 65 ila 100 milyon yıl önce soylarının tükendiği düşünülen lob yüzgeçli kemikli balıklardır. 1938'de Güney Afrika kıyılarında yaşayan bir koelakant keşfedilmiş ve 1998'de Endonezya kıyılarında ikinci bir tür bulunmuştur. Koelakantlar, fosilleri canlı bir örnekten önce bulunduğu için "yaşayan fosil" olarak adlandırılır.

Koelakantı diğer et yüzgeçli balıklardan ayıran birkaç özellik vardır. Üç loblu bir kuyruk yüzgecine, birincil kuyruğun ötesine uzanan ikincil bir kuyruğa ve kalın bir koruyucu zırh oluşturan özel "kozmoid pullara" sahiptirler. Kafatasının arkasındaki bir menteşe, koelakantın ağzını hızla açmasını sağlar. Omurgalarının içi boş olduğu için onlara "içi boş omurga" anlamına gelen bu isim verilmiştir.

KENDİN YAP

Evde yapabileceğiniz harika projeler

PATLAYAN BOYA BOMBALARI

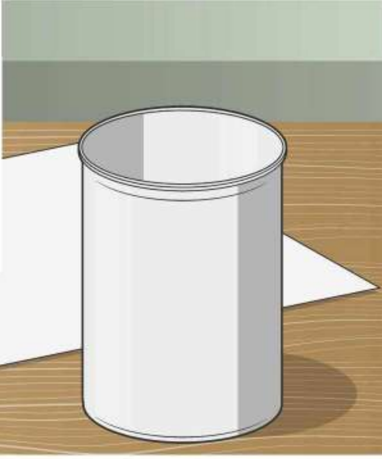
Bu kimyasal reaksiyon eşsiz bir sanat eseri yaratıyor

MALZEMELER

- Film kutuları
- Alka-Seltzer tablet
- Su bazlı boya
- Kağıt (ideal olarak sulu boya kağıdı)

1 MALZEMELERİNİZİ TOPLAYIN

Bu deney için fotoğraf filmi kutularına ihtiyacınız olacak. Film kutusu bulamazsanız, kapaklı herhangi bir küçük plastik kabı deneyebilirsiniz. Her renk için bir tane kullanıp tekrarlayabilir ya da her rengin aynı anda patladığını görmek için birden fazla kutu kullanabilirsiniz.





2 KUTULARI DOLDURUN

Her bir kutuya farklı renkte boya dökün. Çok fazla boyaya ihtiyacınız yok; boyalar kutunun altından yaklaşık bir santimetre kadar olmalı.



3 BOYALAR

Her bir kutudaki boya hacminin eşit olduğundan emin olun. Kutulara başka bir şey eklemeden önce her patlamaya dahil etmek istediğiniz tüm renkleri hazırlayın.



4 TABLETLERİ KIRIN

Her bir Alka-Seltzer tableti, kimyasal reaksiyon için daha büyük bir yüzey alanı oluşturmak üzere daha küçük parçalara ayrılabilir. Ellerinizi kullanarak her birini iki veya üç parçaya ayırın.



5 ALKA-SELTZER TABLET

Her bir kutuya koymak üzere küçük bir parça Alka-Seltzer tableti ayırın, ancak henüz boyanın içine koymayın. Her kutunun yanında en az bir parça olduğundan emin olun.



6 HIZLI MÜDAHELE

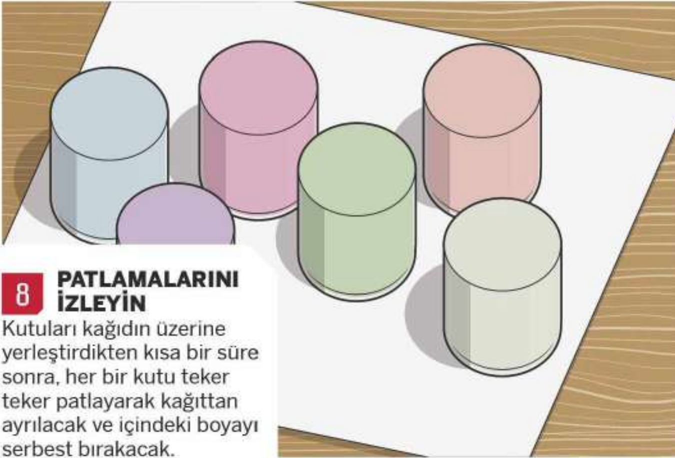
Reaksiyonu başlatmaya hazır olduğunuzda, tabletleri boyanın içine koyun ve her birinin kapağını hızlıca kapatın. Boya ortalığı kirletebileceğinden, bu deneyi yapmak için önce bahçe gibi uygun bir yer bulduğunuzdan emin olun.

TEK BAŞINA YAPMA!
18 yaşından küçüksen bir yetişkin sana eşlik etsin.





7 SALLAYIN
Sıkıca ve hızlı bir şekilde her bir kutuyu sallayın ve kapak aşağı bakacak şekilde kağıdın üzerine baş aşağı yerleştirin.



8 PATLAMALARINI İZLEYİN
Kutuları kağıdın üzerine yerleştirdikten kısa bir süre sonra, her bir kutu teker teker patlayarak kağıttan ayrılacak ve içindeki boyayı serbest bırakacak.



9 EŞSİZ BİR ESER
Her bir kutunun patlaması bittiğinde, boya patlamalarının geride bıraktığı sanat eserlerine bakın. Sonuçtan memnun kalana kadar kağıdınıza daha fazla renk eklemek için kutuları yeniden kullanabilirsiniz.

ÖZET

Bu sanat eseri, her bir kutuda gerçekleşen patlayıcı bir kimyasal reaksiyonla ortaya çıkar. Bunları salladığınızda, tabletlerdeki sitrik asit ve kabartma tozu boyadaki suyla temas eder ve reaksiyona girer. Kimyasal reaksiyon karbondioksit üretir ve bu karbondioksit kapalı kutunun içinde hapsolur. Bu bir asit-baz reaksiyonudur ve kabartma tozu bazdır. Bu ikili su ile birleşene kadar karışamaz.

Reaksiyon devam ettikçe ve karbondioksit gazı biriktikçe, basınç artarak kabın içindekiler daha fazla tutulamaz hale gelir. Boya, kaptan küçük patlamalarla salınır, kutular havaya fırlar ve önceden boş olan kağıdınızın üzerine boya sıçrar. Bu deneyi tamamen kontrol etmek neredeyse imkansız, bu yüzden deneyi kapalı mekanlarda denememek en iyisi.

SİZDEN
Okurlarımızın merak etikleri

DEVASA HELİKOPTER

47. sayınızdaki devasa araçlar hakkındaki aydınlatıcı makale için teşekkür ederim. Bunlardan bazılarının varlığından haberim yoktu ve bu tür araçları geliştiren, üreten ve bakımını yapan herkesin yaratıcılığına tebrikler. Özellikle de en ağır helikopter gerçekten çok ilgi çekiciydi. Helikopterler konusunda, "hayalet helikopter" terim olarak bir çelişki olsa da, eğer henüz yapmadıysanız, How It Works olarak konuyu ele aldığınızı görmekten memnuniyet duyarım.
Özge Eröksüz

Mektubunuz için teşekkürler. Bu araçların ilginizi çektiğini duyduğumuza sevindik. Ulaşım bölümümüzde dünyanın en sıra dışı araçlarından bazılarını daha fazla görmeyi bekleyebilirsiniz. Hayalet hava aracı teknolojisi, hava araçlarının bir dereceye kadar görünmez olmasını sağlar.

Birçok gizli hava aracı, radar emici malzemeler kullanarak başka bir hava aracından ya da yerdeki radar çanaklarından yayılan radyo dalgalarının yansıtılmasını ve bulundukları yerin açığa çıkmasını önler. Gizli uçaklar hakkında kendi araştırmanızı yaparken, birçoğunun alışılmadık ve köşeli tasarımlara sahip olduğunu fark etmiş olabilirsiniz. Bunun nedeni radar sinyallerini farklı yönlere yansıtarak hayalet uçağın yerini tespit etmeyi zorlaştırmak ve görünmez ya da hatta gökyüzünde farklı bir nesne olarak görünmesini sağlamaktır.

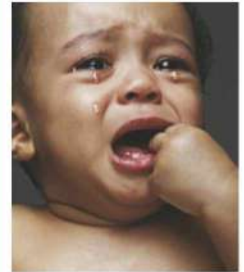

ABD, 1970'lerde gizli uçak üretmeye başladı

AYIN MEKTUBU

GÖZYAŞLARININ ARDINDA

İnsanlar neden ağlar? Çocuklar neden daha çok ağlar? Bunun fiziksel bir nedeni var mı?
Aziz Gölen

Gözler kendilerini temizlemek ve tahriş edici maddeleri yıkamak için sulanabilir, ancak duygusal nedenlerle ağladığımızda stres hormonları ve doğal ağrı kesiciler salgılanır. Hayvanlar ve insanlar ağladıklarında stres hormonları şeklinde hafif kimyasallar yayarlar, bu da başkalarının empati göstermesine neden olabilir. Bebekler ve küçük çocuklar daha fazla ağlar çünkü bu, insanların ilk iletişim kurma yoludur. Duygularını sözlü olarak ifade etme becerisine sahip olmayan bebekler, herhangi bir sıkıntı ya da rahatsızlık hissettiklerinde ağlama ihtiyacı duyarlar.


Bebekler aç, yorgun, rahatsız, hasta veya acı içinde olduklarında ağlarlar

RENK SORUSU

Renkler kelimelerle tanımlanamayacağına göre, farklı insanların farklı renk algılarına sahip olması mümkün mü?
Ateş Ünlü

Bu harika bir soru ve kesinlikle bir olasılık. Renklere isimler verir ve onları evrensel olarak görürüz. Ancak sizin mor olarak gördüğünüz renk ile bir başkasının aynı renkli ışığa baktığında gördüğü renk büyük olasılıkla farklı olacaktır. Her insanın gözlerindeki ışığı algılayan hücreler sayıca önemli ölçüde farklılık gösterir ve bu da gözlemlediğimiz renklerde küçük farklılıklara neden olur. Araştırmalar renk algılarımızın cinsiyete, milliyete, etnik kökene ve coğrafi konuma göre değişebileceğini gösteriyor.


İnsan gözü yaklaşık 10 milyon rengi görebilir

HOW IT WORKS



YAYINCI
Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.

İcra Kurulu Başkanı
Cem M. Başar

Yayın Direktörü (Sorumlu)
Gökhun Sungurtekin

Yayın Danışmanı
Şahin Ekşioğlu

Yayına Hazırlayan
H. Aziz Kayıhan

Katkıda Bulunanlar
Mahmut Karslıoğlu, Cenk Tarhan, Dilara Solmaz

Kurumsal İletişim Müdürü
Funda Demirci Ayan

YÖNETİM
Satış ve Dağıtım Direktörü **Egemen Erkorol**
Finans Direktörü **Didem Kurucu**
Üretim Planlama Direktörü (Tüzel Kişi Temsilcisi) **Yakup Kurtulmuş**
Dijital İçerik Direktörü **Eren Demir**

REKLAM VE ETKİNLİK GRUP BAŞKANI
Ali Erman İleri

REKLAM
Reklam Grup Başkan Yardımcısı **Seda Erdoğan Dal, Işıl Baysal Turan**
Reklam Satış Koordinatörü **Burcu Acavut, Burcu Kevser Karaçam, İpek Tunalı**
Reklam Satış Müdürü **Mürvet Yılmaz**
☎ 0 212 336 53 37
Reklam Teknik Müdürü **Ayfer Kaygun Buka**
☎ 0 212 336 53 61-62

REZERVASYON
Rezervasyon ☎ 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Hedef Sayfalar Reklam Koordinatörü **Aysel Şener**
☎ 0 212 336 53 75
Reklam Bölgeler Satış Müdürü **Hülya Erdoğan**
☎ 0 212 336 53 72
Ankara Reklam Satış Koordinatörü **Sezinur Balıkçıoğlu**
Ankara Reklam Satış Müdürü **Beliz Balıbey**
☎ 0 312 577 31 56

ETKİNLİK VE MARKA YÖNETİMİ
Etkinlik ve Proje Koordinatörü **Nihal Ayan**

ANKARA TEMSİLCİSİ
Erdal İpekeşen ☎ 0 312 577 31 56

ULUSLARARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Burda Uluslararası
İtalya: **Mariolina Siclari**
☎ +39 02 91 32 34 66, mariolina.siclari@burda.com
Burda Community Network
Almanya/Merkez: **Vanessa Noetzel**
☎ +49 89 9250 3532, vanessa.noetzel@burda.com
Michael Neuwirth
☎ +49 89 9250 3629, michael.neuwirth@burda.com
Avusturya/İsviçre: **Goran Vukota**
☎ +41 44 81 02 146, goran.vukota@burda.com
Fransa/Lüksemburg: **Marion Badolle-Feick**
☎ +33 1 72 71 25 24, marion.badolle-feick@burda.com
İngiltere/İrlanda: **Jeannine Soeldner**
☎ +44 20 3440 5832, jeannine.soeldner@burda.com
ABD+Kanada+Meksika: **Salvatore Zammuto**
☎ +1 212 884 48 24, salvatore.zammuto@burda.com

YÖNETİM YERİ
Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Cad. No: 12
Trump Towers Kule 2 Kat: 21 34387 Şişli - İstanbul
☎ 0 212 410 32 00
Baskı: Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Org. San. Bölgesi 1. Cad. No: 16 Ümraniye - İstanbul
☎ 444 44 03 **Faks** 0 216 365 99 07-08 www.bilnet.net.tr
Dağıtım: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A.Ş.
DB Okur Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300
E-posta abone@doganburda.com **Web** www.doganburda.com
Çalışma saatleri
Her gün saat 9.00-22.00 arasında hizmet verilmektedir.
Yayın türü: Ulusal, iki ayda bir

FIPP üyesidir.

KISACA

Aklınızı başınızdan alacak şaşırtıcı gerçekler

33,6 MİLYAR IŞIKYILI

JADES-GS-Z13-0, bilinen en yaşlı ve en uzak galaksi



66 kilogram

1869'da Avustralya'da bulunan dünyanın en büyük altın külçesi bugün yaklaşık 4,35 milyon dolar değerinde



%25

Soluduğumuz oksijenin dörtte biri beynimize gider

DENİZ KAPLUMBAĞALARI DÜNYA'NIN MANYETİK ALANINI KULLANIYOR

15,1 METRE

Mamenchisaurus sinocanadorum adlı dinozorun boynu bir otobüsten daha uzundu

1945

80 yıl önce inşa edilen dünyanın ilk bilgisayarı 27 ton ağırlığındaydı

165 TON



Mavi Balina şimdiye kadar yaşamış en ağır hayvandır

Kasırgalar ekvatorda oluşmaz

100 MİLYON

Tek bir çay kaşığı toprak milyonlarca bakteri içerir

10 MİLYON

Gözlerimiz çok çeşitli renkler arasında ayrım yapabilir

ASTRONOTLAR ZAMANLARININ ÇOĞUNU DÜNYA'DAKİ GÖREVLERİ DESTEKLEMEK İÇİN HARCARLAR

